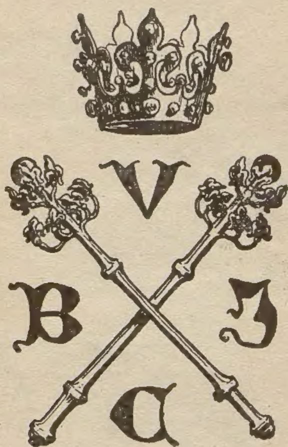


# PHYSICA EXPERIMENTALIS FIGURIS ÆRI INCISIS DEPICTA & ILLUSTRATA

à

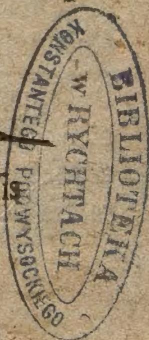
· Stanislao Chyczewſki

*Societatis JESU.*

---

Typîs S. R. M. Collegii Lublinenſis

*Societ. JESU* Anno D. 1767.



PRÆPOSITUS PROVINCIALIS SOCIETATIS JESU per MINOREM POLONIAM.

CUm Opus, quod inſcribitur: *Phyſica Experimētalis Figurîs illuſtrata*, aliquot ejuſdē SOCIETATIS Theologi recognoverint, & in lucem edi poſſe probaverint, poteſtate mihi facta ab A. R. P. Noſtro LAURENTIO RICCI Societatis Noſtræ Præpoſito Generali, facultatē concedo, ut typis mādetur, ſi iis, ad quos pertinet, ita videbitur. In cujus fidem has Literas manu meâ firmatas & ſigillo munitas dedi. Oſtrogii Menſe Aprili die 20ma Anno 1767.

*Adalbertus Byſtrzonowſki S. J.*
*mpr.*



I M P R I M A T U R

Anno Dñi 1767. Die 13. Maii.

JOANNES LENCZOWSKI Can. Cath. Chełm. Dec. Lubl. ac Judex Surrog. mpr.

Ineſt in explicatione naturæ inſatiabilis quædā è cognoſcēdis rebus voluptas; in qua una, confectis rebus neceſſariis, honeſtè ac liberaliter poſſumꝰ vivere. *Cic. Lib. 4. de Fin.*

# PERILLUSTRI
# *ET*
# EXCELLENTISSIMO
# DOMINO DOMINO
# THOMÆ
# STAMIROWSKI

## Judici Terræ Chełmensis, Viro Pietate, eruditione, magnisq; in Patriam meritis longè Clarissimo.

*QUam ardentem erga meritorum amplitudinem Tuorum animi affectum palam semper gesserim, Per* ILLUSTRIS & EXCELLENTISSIME DOMINE, *non verbis id ullis exprimere mihi pronum esset; ut nullum non undique moverim lapidem, nullam non opportunitatem ubique captaverim, qua id Tibi quàm testatissimum facere possem, meque in Tuam clientelam,*

*atque adeo amorem propius insinuarem. Is enim Tu
humanitatis splendor est, ea morum liberalitas, id
omnibus bene merendi studium, (ne quid de reliq
interim præstantissimis Tuis dotibus adferam) ut qu
admodum magnes ferrum; ita quoque Tu quosvis, g
tissimo Tuæ benignitatis odore, in amorem Tui a
admirationem rapias. Quorum e numero cum un
esse me non obscurè semper Tibi declaraverim, be
volentiamque Tuam in me multo effusissimam complu
bus jam argumentis abunde satis superq; expertus s
quo & ipse vicissim grati animi significationem, de
tæque meæ erga Te observantiæ testimonium quale q
le præberem, respicienti mihi circumquaque visum
tandem, munusculum mole quidem prorsus exigu
non pro Tua Magnificentia, sed pro virium infirm
tate mearum, Tibi offerre, nempe Physicæ experim
talis libellum hunc, quem in præsentiarum Tibi nun
po, Tuis virtutibus consecro, & sub Clarissimi No
lissimique Nominis Tui tutela in lucem publicam p
dire facio. Nequeo enim hic debito cultu & ma
ma reverentia non prosequi raras illas & eximias
nimi Tui dotes, quibus Divino Numine præditus
nimirum pietatem sincerumque Religionis orthodo
amorem, eruditionem admirandam, eloquentiam co
summatam, ingenium acerrimum, Justitiam insigne
prudentiam perspicacem, agendi dexteritatem stren
am, & studium boni publici conservandi ac propag
di indefessum. Harum Tu quippe virtutum præcla
exempla, cum quotidie, ac præsertim in Judiciis Te
restribus Arbiter supremus cominus Te intuentibus sp
ctanda proponis; tum præcipue, sive cum Illustrissim
Tribunalis Regni Judicem haud ita pridem ageres, si*

ve cum olim Vexillifer Crasnostaviensis numerosissi-
nam istius Districtus Nobilitatem ad Electionem Sere-
issimi STANISLAI AUGUSTI Regis Varsaviam
duceres, non modo Reipublicæ Polonæ, verum fortasse
orbi terrarum universo miranda exhibuisti. Et por-
o quid ni proponeres exhiberesque? Cum nemo unus
eperiri queat, qui si modo STAMIROWSCIUM Te
sse, primamque de LIGEZIIS Originem duxisse non
gnoret, Te inquam hac Tua Clarissima Prosapia non
modo ad amplissimas quasve dignitates ornandas; sed
tiam ad uberrimas virtutes excolendas jam inde in
rimam lucem editum fateatur. Primum etenim di-
ti estis LIGEZII, tum deinceps à STAMIROWI-
CE bonis hæreditariis STAMIROWSCII. Hujus
o Vetustissimæ Familiæ eximios ornatissimosque Vi-
os si ex Patriis annalibus partitim hoc loco recen-
ere velim; quam uberem Tuarum laudum nanciscerer
piam? Verum cum hæc Polonia norit, continebo di-
tionem brevissimis limitibus, strictimque eos duntaxat
STAMIROWSCIOS numerabo; quorum decora
rimo oculorum conjectu in Te conspici possunt. Ut res
ab iis militiæ, domi, in foro, in curia, in comitio, in
Sacris Ædibus, in Patria, & apud Exteros optime a-
tæ, quis vel peregrinus non perspiciat? Proavi Tui
Hieronymi, Judicis Terrestris Sochaczoviensis, Frater
Nomine JOANNES, in Castris MATHIÆ Regis
Hungariæ, adeo bellicis factis claruit, ut ab eodem
Rege Magnam Præfecturam Stabuli Polonus inter
Hungaros obtinere meruerit; ejusque Filius GEOR-
GIUS STAMIROWSKI ad Egram in Hungaria
e hostibus victoriæ palmam retulit. Quid memorem
ejusdem Proavi Tui Filios MARTINUM, JACO-

BUM, LADISLAUM Avum Tuum Cariſſim
THOMAM, LAURENTIUM, ANDREAM
JOSEPHUM STAMIROWSCIOS, eorumque
meroſiſſimam ac æque meritis Clariſſimam Prolem,
præcipue Tuum dulciſſimum Parentē MICHAELE
Tribunum Ravenſem? qui plerique omnes, jam in
tria, jam in Valachia, jam in Hungaria, & eti
cum Svecis, Tartaris atque Coſacis ſtrenue virili
que Arma committentes, heroicis laureis victores
ronati, Tibi, poſteritatique Veſtræ, honoris & g
riæ in ſummis Reipublicæ Magiſtratibus campum
liquerunt. Neque ſolum hæc laudis amplitudo à P
avis, Avis, Patre, Patruiſque Tuis longe celeberri
Viris in Te refunditur; ſed etiam ab aliis Vetuſt
mis Nobiliſſimiſque Familiis ſangvine per legem C
nubii Vobis STAMIROWSCII conjunctis. P
ſapiarum iſtarum ſi vel ſola veneranda Nomina
dine recenſerem, infinitus propemodum forem; at
merandi ſaltem hic veniunt ii, quibuſcum propior
ſangvinis communionem habes; hi nempe CHOD
ROWSCII, RZEWUSCII, ZELISŁAWSCII, K
LINSCII, SZAMOWSCII, WILKOWSCII, S
ŁOHUBII, WODZYNSCII, TRĘBINSCII, GŁ
SCII, OLSZEWSCII, BIELSCII, KUROP
TNICCII, NIEZABITOWSCII, URBANSCII,
ZYCCII, GRABIANCÆ, ORŁOWSCII, SAD
WSCII, GRABOWSCII, WITOWSCII, SZELIG
WSCII, JANICCII, RUDZINSCII, GORZK
WSCII, RACIBOROWSCII, OSTROROGII, K

TOWSCII, ZALUSCII, LUBINSCII, SZOLO-CII, MODLIBOWSCII, WIELOWIETSCII, YMANOWSCII, WASOWICII, TRZCINSCII, SNOWSCII, KURZANSCII, STRUSIN-II, BROCHOWSCII, NIEBOROWSCII, LE-CZYNSCII, WOLSCII, KAMIENSCII, GO-OLINSCII, ZWIERZCHLEYSCII, RUDA-SCII, &c. *An vero prætereunda hic eſt ſilentio ctiſſima, Cariſſimaque* FRANCISCA *de* STROWSCIIS *ex WORCELLO-*NA *nata Conjunx Tua? ex qua plurimum deco- gloriæque Tibi accedit, quod non modo generis aritate, ſed etiam animi corporiſque pulcherrimis tibus ornatiſſima ſit, ac præcipue amoris concordi- atque conjugalis mirum in modum ſtudioſa: Hunc illa ropiori Cordis in Te ardorem luculenter declaravit, cum periculoſiſſima eaque diuturna infirmitate morti roximus decumberes. O! quas illa cum lacrymis reces ad* DEUM *Divoſque pro valetudine Tua non iderit? quæ ad Aras divorum votiva Anathemata non ppenderit? quos medicos chirurgoſque undique ma- nis auri ſumptibus non conquiſiverit? ſomnô, cibo, otu, præ mærore abſtinuit; ex quo pallore & macie deo confecta fuit, ut mihi ipſi videretur nolle Illa ivere, niſi Te prius incolumem ſoſpitemque ſuis dili- entiſſimis curîs, Sibi, Familiæ, Patriæque reſtitueret. Vive itaque felix vegetuſque diutiſſime, ad ſolatia Con- ugis Tuæ dilectiſſimæ, & ad Reipublicæ utilitatem at- que ornamentum; huncque libellum benevolè ſuſcipe;*

Nomi-

*Nominisque Tui gloria lecturis commendari perm-
te, ut ille meæ interim erga Te observantiæ ac mem-
ris beneficiorum animi, exiguum quidem, sed perpet-
um, propitio & auspice DEO, pignus existat.*

Perillustris & Excellentissime Domin-

Tuus humillimus cliens &

Servus

Stanislaus Chyczewski

Societatis JESU.



*ri perm*
*ac mem*
*perpe*
*t.*

Domin

&

ki

# ERRATA

Lector benevole sic corrige:

Tab. 1. Fig. 4. Versu 10 pro iu, lege in
Fig. 7. Versu 6. pro Naletiana l. Noletiana
Eadem - Ver- 37. pro Embolum l. embolo
Fig. 8. - Ver. 6. pro-tom- l. - tum
Tab. 3. Fig. 2. -Ver. 28. pro a F. rectam oE, l. à vi F. per rectam oE (impellitur parte
Fig. 10. ver 53. pro impellitur longior, l. qua
Fig. 11. - Ver 8. pro quanta, l. quanto.
Fig. 13. - Ver 25. pro motns- l. motus
Fig. 27 Ver 15. pro refrigẽdus l. refringẽd9
Tab. 5. Fig. 2. Vers. 8. pro farsus l. fartus
Fig. 10. Ver - 23. pro & - l. &c. (liud
Tab. 6. Fig. 1. Ver 32. pro corpus alium l. corp9 a-
Fig. 20. Ver 6. pro tubulæ l. Tabulæ.
Tab. 7. Fig. 5. Ver 15. pro altera l. latera,
eadẽ Ver 16. pro in alterũ elevatur, l. in alterum tubum elevatur suam,
Fig. 14. Vers. 18. pro periodũ suũ, l. periodum
Tab. 8. Fig. 6. Ver 23. pro rectilineo l. rectilineè
Tab. 10. Fig. 18. Ver 31. pro Compiessus l. Cõpress9
Tab. 11. Fig. 1. Ver 24. pro Ceribrosi l. Cribrosi
eadem Ver 29. pro motorurum l. motorium
Fig. 8. Ver 1. pro incubitationẽ l. incubationẽ
eadem Ver. 15. pro Canidida l. Candida
Fig. 13. Ver. 4. pro Celtularum l. Cellularum
Fig. 15. Ver. 40. pro Nassale l. Nasale
Tab. 12. Fig. 3. Ver. 4. pro lobas l. lobos
Fig. 6. Vers. 6. pro facta l. tacta (mem
Fig. 9. Ver. 38. pro verbiformem l. vermifor-
eadem Ver. 40. pro tenuiorum l. tenuium.

# INDEX.

## Materiarum & experimentorum Physicorũ.

### A A A.

Cere-

Cu-

 Ele-

Flui-

G. G. G.



Gra-

Hy-

rum

in

Pressio

## S. S. S.



Serum

## T. T. T.



Tran-

U. U. U.



V. V. V.





# TABULA 1ma *Figura*

*CAmpana urinatoria* eſt vas plumbeum 1ma. vel ligneum pice oblitum, aut vitreum D. Campanæ formam referens; inſtruitur ſcabello plumbeo L. pendulo ex Catenis ferreis H. æqualis ponderis; & trabs tranſverſa medio campanæ inſeritur pẽdulis è margine æqualibus ponderibus G. urinator E, ſive homo infra aquam deſcenſurus, ſcabello aut trabi inſiſtit, & ex navi K. demittitur in aquam ope reſtis A. ac in maris fundo poteſt piſcari incolumis, & ſiccus partẽ Corporis ſuperiorem, imò cereum ardentem F. manibus inditum aliquamdiu ſub media aqua ardere conſpiciet; ubi jam voluerit aquis emergere, tracto funiculo C. pulſat campanulam B. moxq; ſuper aquas elevatur ab hominibus K. Sic Hallejus hujus Campanæ emendator cum quatuor ſociis per ſeſquihoram, ſub hac machina integer & ſalvus ſubſtitit. Cur aqua interiorem Campanæ cavitatem non ingrediatur? *Ratio eſt*, quod àer ſub Campana impenetrabilis,

resistit aquæ illabenti; impenetrabilitas năq; tum áëris, tum aquæ se invicem excludunt, aqua quidem prohibet áëri egressum ex cavitate campanæ, áër vicissim ingressu arcet aquam: Certe si áëri aperiatur exitus, vel syphonis recurvi uno immisso crure, altero super aquas ascendente, vel perforatá superne campaná, elabentem ex campana áërem irruens subsequetur aqua. *Huc refer Tab.* 1. *Fig.9nam.* & 19.*ac Tab.2.Fig.*10. & 15.

2da Evacuetur vas recipiens amplum A. deinde limpidæ aquæ ab áëre prius purgatæ sub antlia, immergatur vasis collum C. epistomio B. rite obseratum: tum si claviculam B. revolvas, communicationemq; aquæ ad vas A. vacuum facias, aqua magno cum tumultu instar fontis subsiliet, implebitq; totam capacitatem vasis, si excipias spatium exiguum A. quod ab áëre condensato occupatum apparebit. Vel itaq; solus æther replebat totum illud vas A. *vg.* 27. mensurarum capax, vacuum áëre, vel áër modicus nunc in apice A. existens, ante ingressũ veró aquæ per vas integrum, expansus; at unde áëri tanta rarefactio sine æthere? cum aliunde constet rarefactionem non posse fieri, absq; ingressu ætheris in poros corporis: igitur datur æther, omniaq; replet. *Vide Tab.* 1. *Fig.* 6. 8.

3tia Exhibet instrumentum serviens ad expansionem demonstrandam corporum solidorum per calorem; habet hoc sibi impositá laminam aurichalcinam, bene crassam, in cujus

cujus medio est foramen rotundum, cui aptantur globi lapidei, aut metallici ita, ut frigidi facile transeant, calidi verò, si eidē foramini imponantur, illud permeare nequeant. *Huc refer. Tab.* 2. *Fig.* 16.

Est vas pertinens ad instrumenta chymica dictum *Cupella* Docimastica, quæ est Catillus exiguus, ex cineribus animalium combustis, nempe ex eorum ossibus confectus: sustinet cupella ignem absq; noxa etiā illum in quo metalla & terra in vitrum fun ditur, si cupellæ in igne requisito sitæ, diversa metalla, ut aurum, argentum, stannū, cuprum, plumbum imponantur, solum argentum & aurum in ea remanent. *Huc refer. Tab.* 1. *Fig.* 5. 17. & 18. 4ta

*Crucibulum* est vasculum chymicum liquationibus metallorum serviens, conficitur ex argilla. 5ta

Evacuatur áére vas recipiens vitreum. B. antliæ pneumaticæ, & clauso epistomio A. immergitur Mercurio stagnanti C. in cubiculo tenebricoso; tum aperto rursus epistomio A. Mercurius subsiliens, exhibet pluviam igneam lucidissimā argumento sat valido, & splendido, ætheris à lumine indistincti, præsentis in recipiente post exsuctionem áéris; æther itaq; omnia replet, neq; proinde datur vacuum cóácervatum vel in ipso vacuo Boyliano, quod obtinetur ope antliæ pneumaticæ, de qua figura sequente agitur. Quod verò Mercurius ex C. ascendat per tubum, ad B. Ratio est, áéris Mer- 6ta

curium

curium prementis & ipsius Mercurii gravitas, cogens irruere Mercurium, ubi minor resistentia; uti in aliis figuris patebit.

7ma *Antlia pneumatica.* est machina inventa ad áërem ex vase aliquo educendũ, estq; tunc antlia *sugens:* aut in eo comprimendũ, fitque tunc antlia *premens.* Diversi generis hæ antliæ sunt: insignis & simplex, inter has est Naleriana; constat cylindro cavo metallino A. interius exacte polito, verticaliter erecto: huic cylindro insertus est embolus B. ex annulis coriaceis ita factus, ut capacitatem cylindri metallini, excluso inter se & Cylindrum meatu áëris, accuraté impleat: embolus B. pro libitu ope stapedis C. extrahi; & ope manubrii D. intrudi potest in cylindrum, quem subftaculum H. sustinet; quique catinum pariter metallinum G. sibi imminentem habet. Huic catino imponitur recipiens, vitreum F. substrato illi Corio madido: ex cylindro A. trans catinum G. Cum recipiente F. per tubulum E. est communicatio; quæ per epistomium E. aperiri potest, ut cum embolus detrahitur in B. áër é recipiente F. vi sui elateris in cylindrum se expandat: dum veró embolus B. intruditur versus E. communicatio cum recipiente inverso epistomio E. claudatur, & via áëri in cylindro A. contento, fiat per canaliculum epistomio E. incisum, qua ex cylindro foras expellatur. Post aliquod suctus emboli, recipiens tanta vi ab áëre incumbente catino apprimitur, ut ab eo revelli

velli nequeat, cujus ratio non alia eſt quam gravitas àeris quaqua verſum recipiens prementis: Si verò lubet ex *ſugente* facere antliam prementem, ita convertitur epiſtomium E., ut àer externus per canaliculum irruat, & cylindrum A. repleat, iterumq; illi ad E. exitus præcludatur, tum embolum B. àér truditur per A. E. in G. F. nempe in vas metallinum infarciendum, ne vitrum àére compreſſo diſrumpatur. Itaque quo pluries operatio repetitur, eo magis in vaſe recipiente àér condenſatur. *Huc refer. Tab.* 1. *Fig.* 2. 6. & 14. *Item. Tab.* 2. *Fig.* 7. 11. *Tab.* 3. *Fig.* 8 *Tab.* 4. *Fig.* 6. *Tab.* 10. *Fig* 2. 3. 4. 15. 16. 17.

Tubus Torricelianus ab authore Torricelio dictus, ſic paratur pro ſequenti experimento, ſumatur fiſtula vitrea 3. aut 4. pedes longa, levigata, globo valde câpaci ſuperius inſtructa A. tota repleatur mercurio, tum orificium interius apertum, tantiſper digito obturetur, donec inverſus tubus vaſculo B. continenti mercurium ſtagnantem C. immergatur. Mercurius ex globo A. in vas B. per fiſtulam defluet, ita: ut ad altitudinem 27. circiter digitorum hæreat, globo & ſpatio tubi ſuperiore relicto ab àérè vacuo: quod certe ſpatium materia ætherea occupat, nam in eodem vacuo ſpatio, lux effici poteſt & calor, lux verò ſine motu reflexionis, calor autem ſine motu perturbato particularum fieri nequeunt. *Huc refer. Tab.* 1. *Fig.* 2. 6. *Tab.* 6. *Fig.* 17. 19. 20. *Tab.* 7. *Figur.* 7. 8 va

Sipho-

9na. Siphonem immerge liquido, quem ubi liquor ingressus fuerit, orificium A. superius claude digito, nec gutta in B. elabetur. Rationem hujus pete ab aëre externo, per impenetrabilitate suam resistente pressioni liquoris vase contenti, donec aperta superius via aër irruat, qui junctus cum liquore repellat aërem obsidentem orificium. B. *Huc refer. Tab.1. Fig.* 1.19. *ac Tab.* 2. *Fig.* 10. 15.

10ma Æolipila est vasculum B. ex cupro factum, figuram pyri repræsentans, ita ut pro caudiculo habeat tubulum A. in exiguum foramen desinentem; hanc æolipilam si igni in vase imposueris, minima ignis corpuscula se per cupri poros insinuabunt, dilatatumq; vehementi agitatione internum àërē magna quantitate per tubulum. A. expellent: Accipe deinde forcipe æolipilam, & extremitatem tubuli spiritui immerge, corpuscula ignea fugient per poros cupri, his egressis àër residuus antea dilatatus refrigescet, seq; condensabit, spiritus verò vini pressus ab àëre externo æolipilam intrabit: Tum iterum impletam æolipilam igni restitue, igneæ particulæ denuo cuprum & liquorem per poros subibunt: liquor & àër conclusus dilatabuntur, cumq; hanc dilatationem angustiæ vasis diutius ferre non possint, liquor per tubulum A. extrudetur, fontemq; salientem D. exhibebit, cui fonti si admoveas candelam C. accensam liquor inflammatus igneam pluviam referet. Hoc

expe-

experimẽto probatur rarefactio cùm àëris, tùm liquorum. *Vide Tab.*1.*Fig.* 15.16.

Si vitro ita facto, ut exhibet figura, in- 11ma
fundatur vinum rubrum, donec inferior ejus pars B. impleatur, ſuperior deinde pars A. paulatim aqua repleatur; tum vinum ut ſpecificè levius aquâ, per tubulum intermedium inſtar rubentis nubeculæ aſcendit in A. & aquæ lòcum cedit in B. hoc phænomeno oſtenditur ſpecifica gravitas, & levitas liquorum. *Huc refer. Tab.*1.*Fig.*12. *Tab.*2. *Fig.*2.13.

Si uni eidemq; lagunculæ oblongæ im- 12ma
ponatur pulvis vitri, contuſi, aut limatura ferri, oleum tartari, ſpiritus vini, & petroleum, eaq; ſimul omnia agitando permiſceantur, ac deinde ſuæ quieti relinquantur, tum pulvis vitreus locum A. oleum tartari locum B. ſpiritus vini locum C. & petroleum locum ſupremum D. occupabunt; atq; ita elementorum ſeriem repræſentabunt. *Vide Tab.* 1.*Fig.*11. *Tab.*2. *Fig.*2.& 13.19.

Aurum fulminans hac ratione fit: In 13tia
mortario ſupra arenam calidam miſcetur limatura auri puri, & triplo majus pondus aquæ regiæ; ubi aurum diſſolutum fuerit, immittitur vitro cum ſex partibus aquæ communis, & in hanc mixturam guttatim ſtillatur oleum tartari, vel ſpiritus ſalis ammoniaci, donec æbullitio ceſſet; diſſolutione diu quieſcente aurum ad fundum vaſis præcipitatur, tum pulveri aureo ſupernatans aqua lentè effunditur, pulvis vero hic

aquâ

aquâ tepida iteratis vicibus lavatur tandem exsiccatur. Hujus pulveris ita præparati, si lenticulæ magnitudine aliquid cochleari ferreo imposueris, cochlearq; super candelam calefactum fuerit, tantus exoritur fragor & strepitus, quantum maximum tonitru edit, rumpiturq; cochlear. & pulvis accensus velut fulmen cum impetu per foramen cochlearis ruit, omniaq; subjecta diruit. Ratio hujus phænomeni est: quia grana hujus pulveris non successivè ut pulveris pyrii accenduntur, sed simul & velut momento exploduntur. Cum ignem conceperint: fragor & perforatio cochlearis fit ab áére vehementer commoto.

14ta Globus vitreus aut metallicus A. plenus àére, reducatur ad æquilibrium cum C. tum antliæ applicatus àére evacuetur, atq; rursus ponderetur, qui sic exhaustus deprehenditur: levior notabiliter pleno. Idem vas recipiens àére exhaustum immergatur aquæ appensis extrinsecus ponderibus; obtento deinde bilancis æquilibrio aperitur epistomium D. ut àéri pateat ingressus, & rursus evadet gravius, quam fuerat àére vacuum. Iterum vas hoc àère irruente plenum restituatur æquilibrio cum C. tum hærenti intra aquas applicetur in B. syrinx, quæ repetitis pluribus suctionibus àérem removeat: & rursus globus evadet levior. Rationem horum suggerit gravitas àéris: sicut enim pondus ponderi additum auget, ita etiam ponderi subtractum pondus imminuit.

minuit gravitationem. Unde quo áér in vaſe fuerit compreſſus magis, eò majus pondus vaſi adjicitur. *Vide Tab*.1.*Fig*.6.7mam.

15ta En fonticulum, in quo àér calore candelarum rarefactus aquam ad inſignem altitudinem propellit: Machina metallica in ſuperiore parte A. cava eſt, & non niſi àere repleta: Tubuli laterales b.c. etiam cavi & ita conſtructi, ut per eos ex ſuperiore parte A. ad inferiorem D. liber àéri tranſitus permittatur: inferior cavitas D. ad dimidium ferè aqua repletur, Candelis igitur accenſis, àér intra partem ſuperiorem A. contentus expanſuſq; premit aquam exiſtentem in D. illaq; per tubulum g. aquæ inditum, ac fundum fere attingentem ſurſum propulſa in f. extillat. Probatur hoc experimento expanſio, rarefactio, & dilatatio per calorem, non ſolum in àére, ſed & in liquidioribus. *Vide*.*Tab*.1.*Fig*.10.16. *Tab*.5 *Fig*.10.

16ta Inſtrumentum hoc cibos quantocius apparandi detexit Anglia: fiunt nempe duo hæmiſphæria A.B. ex lamina alba & tenui inſtructa duobus oblongis manubriis C. C. quorum ope & aperiri, & ita invicem ſibi committi claudiq; poſſint, ut omnis àéris interni cum externo communicatio impediatur. In horum unum caro ſale aſperſa, addito butyro, vel certe aquâ, collocatur, clauduntur hæmiſperia, ac ſuper accenſa in flammam chartâ, aut ſtramine, jam in uná, jam in aliam partem verſantur, ut exiguo tempore, quo fere tres phyluræ chartæ in ci-

neres

neres abeunt caro bene elixa ſit: Acceleratur hoc modo coctio, & caro tenerior redditur non alia ratione, quam ignearum particularum concentratione, quæ reverberii inſtar iterum in carnem reflectuntur, & volatura ſalia in carnis poros vehementi penetratione retorquent. *Huc refer. Tab.* 1. *Fig.* 10.15. *Tab.*5. *Fig.*10.

17ma Furnulus chymicus, cõficitur ex ferro, argilla figulina, ac etiam ex ligno quernino bene ſicco, interius lamina ferrea, vel ærea veſtito. *Retortam* continet D. vitream, quæ collum non ſurſum patẽs, ſed recurvum habet. Ut in hoc furno *ignis reverberii* fiat, ſeu ut in retortam reverberetur, retorta *domate* ſeu operculo G. tegitur, cujus ſuperior pars H. eſt caminus domatis; recipiens vitreum I. partes hujus furni præcipuæ ſunt *Cinerarium* M. in quod ex foco cinis decidit, & focus L. in quo ignis alitur, ac *Venter* D. cui retorta vel cucurbita imponitur. Servit hic furnulus omnibus operationibus chymicis per ignem fieri ſolitis. *Vide Tabul.* 1. *Figura.* 4.5.18.

18va Furnus alter chymicus, iiſdem quibus & immediate deſcriptus Figura 17. operationibus ſerviens, confici poteſt ex lateribus, cæmento, & argilla compoſitis. Partes illius ſunt *Cinerarium* A. in quo ex foco cinis delabitur, focus B. in quo ignis animatur, Venter C. cui Cucurbita vel retorta applicatur. *Curcubita* eſt inſtrumentum ferreum, cupreum, aut vitreum, interne ca-

vum

vum formam cucurbitæ referens, cui corpora igne reſolvenda & diſtillanda injiciuntur: exhibent hujus ſpeciem puncta in ventre C. furnuli: cucurbita Capitello E. tegitur, cujus canaliculus *recipienti* F. immittitur, cucurbita cum ſuo capitello, *alembix, ſeu alembicus* audit. *Vide. Tab.* 1. *Fig.* 17.

Tubulum cribriformem, quem figura 19na
exhibet, immerge liquido, ac ubi liquorem ingreſſus fuerit, orificium A. ſuperius digito claude, ſic nec gutta in B. elabetur, donec aperta ſuperius via in A. aër irruat. Rationem hujus pete. *Tab.* 1. *Fig.* 9.

*Arbor Philoſophica*, ſeu vegetatio chy- 20ma
mica, conficitur hoc modo: Accipe argenti probi in ſcobem redacti quatuor drachmas, duas mercurii, ſimulq; in quatuor unciis aquæ fortis diſſolve, huic diſſolutioni ſesqui alteram aquæ communis menſuram, ſeu tres ſextarios affunde, ſuccute non nihil, ut probè omnia comiſceantur, liquoremq; hunc in vitro bene clauſo conſerva: ubi ſpectaculum vegetationis edere placuerit, accipe unciam circiter liquoris ejuſdem, impone in phialam vitream oblongam, adde magnitudine piſi amalgama ex argento & auro diſſolutis, vel mercurium non diſſolutum ciceris magnitudine; ſine deinde tribus quatuorve minutis quietam phialam, & conſpicies primum ex parvo mercurii globulo tenuia erigi filamenta, quæ in frondes compoſita, ſubinde exhibebunt ſpectandam arbuſculam argenteo colore ſplendentem. Ratio

hujus deducitur ex doctrina de corpuscul[o]rum figuris variis, earumq; concretionibu[s] & combinationibus, nempe particulæ me[-]tallicæ & salinæ, evaporantibus aqueis sub[-]sidunt, harum aliquæ mercurio in fundo in[-]nixæ, à liquido in motum concitato non ex[-]pediuntur, aliæ vero pro diversitate gravi[-]tatis, molis, figuræ, diversè agitantur, & qui[-]versus superficiē minor est resistentia, illu[c] propelluntur, ac in se impingentes, vari[e] concrescunt in ramusculos & folia.

21ma *Atramentum sympathicum*, seu liquor claru[s] & lucidus, conficitur tali modo: sumitu[r] quarta pars aceti distillati; huic imponitu[r] unica circiter litargyri, hæc in vasculo igr[i] admota, medio quadrante ebullire sinun[-]tur; hoc factô paratur alius liquor limpid[us] hoc modo: infunditur in vas mundum test[a]ceum aqua communis, imponitur illi mod[i]cum ex auripigmento, & frustulum calci[s] vivæ, ac viginti quatuor horis elapsis ja[m] alter hic liquor habetur: priore itaq; liquo[-]re si quid scribatur in charta facta exsi[c]catione nullus apparebit charecter, si tame[n] hæc charta C. libro A. imponitur, & op[e] spongiæ alia charta D. liquore imbibita, [se]cundo, è regione prioris chartæ in eunde[m] librum A. post quadraginta vel plures pag[i]nas includitur, liberq; prælo aut pondere constringitur, post aliquod horas, quidqui[d] scriptum in priore charta C. illud commo[de] legi potest: nam effluvia secundi liquor[is] per omnia libri folia transeunt, & junc[-]

par-

particulis liquoris primi, characteres nigros efficiunt: Patet inde porositas corporũ, & effluviorum é corporibus emissio. 22da

*Pyrophori* seu pulveris, qui in vase probè obturato conservatus, cum in liberum áérẽ producitur accenditur, parandi ratio est hæc: sumantur tres partes aluminis Rochæ rubescentis, & una pars farinæ triticeæ aut siligineæ; alumen in pulverem minutum contusum, & farinæ permixtum imponatur vasi figulino A. vel ferreo super ignem carbonum ita, ut materia hæc colliquescat, agitetur, ac continuo commisceatur spatula, donec probè exsiccetur: pulvis hic siccus immittatur vasculo fictili A. ita, ut illud usq; ad duas tertias partes, nempe ad B. repleat: imponaturq; vasculum igni carbonum, quibus undiq; ambiatur; vasculum candescens brevi, fumos fætentes primùm, tum flammam etiam ex flavo viridescentem emittet, cum flammæ emissio imminuitur, carbones à vasculo citó removeantur, vasculumq; forcipibus ex igne excipiatur; ac cum primùm candescere desinit, subereo aut ligneo obturaculo bene claudatur, ac postquam probè refrixerit, pulvis calcinatus, quanta fieri potest celeritate, in vitream phialam colli angustioris infundatur, optiméq; conclusus in usus futuros conservetur. Hunc pulverem si in chartam, aut manum effundas; post unum alterumve minutum senties odorem sulphureum spargere; tum fumare postea, in carbones ardentes abire, quare & subje-

ctam chartam accendit, & manum adurit, & in obscuro loco tenui cærulea flamma lucere conspicitur. Succensionis istius *ratio est* copiosus in illo pulvere ignis elementaris calcinatione irretitus, atq; in bene clauso permanens; quia verò in aére libero, eoq; calido motus ipsi accedit, commotæ particulæ ignis è suis se se claustris eliberare incipiunt, massamq; in ignem vulgarem convertunt.

## T A B U L A 2da

1ma EXperimentum contra vim inertiæ adferri solitum est hoc: si discus A.B. in medio sui inferné lamellam chalybeam habens, centro gravitatis suæ tenui cuspidi axis chalybei perpendiculariter insistat; disco huic quamvis élateribus sibi diametraliter oppositis, 80. vel plures libræ ponderis appendantur æquilibrio disci non turbato, tamen discus hic cum omni suo pondere, pauculis unciis de filo serico, lateri disci alligato, ac per trochleam D. sustentato, in C. appensis, moveri horizontaliter potest; eò quod gravitas huic motui ob axem pōdus in cētro gravitatis sustinentem non multum obsistat; multoq; leviore pondere appenso in C. moveri posset discus A B. cum suis ponderibus signatis numero 20. si affrictus in cuspide gravitasq; in hoc casu non obsisteret aliquid.

2da Vasculum A. B. vitreum quatuor, aut pluribus æqualibus globis conjunctis per tubulos. C.C.C. compositum repleatur liquore

quore leviore B. deinde liquore graviore A. tum insuper alio & alio graviore liquore vasculũ repleatur; omnes liquores hi sensimin se se suo quilibet colore comigrãt, donec levior graviori innatet, & suæ gravitati debitum locum obtineat. *Ratio est*, quia gravior liquor deprimitur à suo pondere per poros levioris, & levior ex sua priore statione ejectus subit per poros gravioris locum superiorem. *Huc refer. Tab*, 1. *Fig*. 11. 12. *Tab*. 2. *Fig*. 13.

Duo orbiculi marmorei A.B, C.D. probè politi, in amplitudine duorum policum & profunditate septem linearum, annulis ferreis instructi, calefacti, sebo illiti, sibiq; appressi, non facilè magna vi separantur, nam si primo exigua quantitas sebi illius interponatur: secundo tentamine major quantitas, tertio longe major portio sebi adhibeatur, tum deinde horum orbiculorũ refrigeratorum separatio tentetur in primo casu appensis 1150. libris, in secundo 800. libris, in tertio appensis 300. libris vix separari poteruut. Ratio eorum cohæsionis repetenda est à pressione externi aëris: siquidem hæc marmora recipienti antliæ pneumaticæ imposita extracto aëre suo pondere disjunguntur. *Vide. Tab*. 1. *Fig*. 7. *Tab*. 2. *Fig*. 7. 3tia

*Vitrum Bononiense* est ampulla vitrea oblongo collo a, & fundo b. in conum solidũ & prominentem desinente: hæc ita firma est, ut fundo b. plures validos impactus in 4ta

mensam salva sustineat, injecto tamen in orificium a. frustulo silicis rumpitur, dissilitq; in minutissimas partes; rationem hujus pete ex *Tabula* 2. *Figura* 6.

5ta Salia diversa in aqua communi dissolvé, guttulamq; inde exceptam vitro impone, ubi hæc exsiccabitur, per microscopium detegentur corpuscula diversissimè figurata. Nam sal communis exiles cubulos exhibet A. Sal petræ aciculas, aut spicula B. saccharum sphærulas C. ostendit: sal amoniacũ ramusculos D. in formam crucis efformatos exhibet, & quod mirum in aceto per microscopium detegitur vermiculorum E. quasi minimarum anguillarum ingens copia: ex diversa hac figura particularum salinarum habetur diversitas saporum, patetq; inde corpora diversa constare particulis figuræ diversæ.

6ta *Lachryma Batavica* apud Batavos primum cognita, vocatur etiam cucurbitula & gutta vitrea; cõficitur autem ex massa vitrea igne fusa, calamo ferreo guttatim in aquam instillata: unde anterior ejus pars b. in nodulum oblongum crassiorem efformatur, posterior verò in tenuem caudulam a. desinit, partibus interioribus per sex minuta secunda ignitis remanentibus, quamvis ejus exterior crusta illico ob aquæ contactum refrigeretur. Hæc lachryma etsi adeò firma sit, ut mallei plures ictus suo in capitello B. indemnis sustineat, rupta tamen caudulà a. in pulverem tota dissilit ita, ut pulverem in

orbem

orbem ad duos pedes ſpargat. Ratio hujus phænomeni ex ipſa ſtructura vitri redditur, quia exteriores vitri moleculæ ſubitaneo illo frigore nimium conſtrictæ ſunt, interiores itaq; moleculæ præcipiti illa conſtrictione impeditæ ſunt, quominus convenientibus nexibus, illigarentur inter ſe, ut videre eſt in pane, cujus internæ partes minus compactæ ſunt, cum repente violento igne exterior illius cruſta induruit: Hac igitur de cauſa cum debilibus nexibus partes vitri ſe contingant, per fractionem caudulæ tremor particulis lacrymæ communicatus, nexu debili illas ſolvit, ut in ſcobem vitream diſſiliant, quemadmodum acervus lapidum aut lignorum diruitur, ſi vel unus lapis cui tota moles incumbit extrahatur. *Vitri Bononienſis* eadem ratio eſt, unde etiã patet cur lacryma hæc, ac vitrum Bononienſe parte b. malleo pulſata non diſſiliant, nam utrumq; exteriori parte fornicẽ refert, qui ob diſpoſitionem partium introrsũ vergentium, convexa parte ingens fert pondus, idem verò fornix in concava ſui parte preſſus, excuſſis partibus facile læditur. Explicatio allata inde confirmatur, quod ſi vitrum Bononienſe & lacryma Batavica, jam fuſa iterum furno impoſita recoquantur, aut ſupra prunas vel flammam candelæ incaleſcant, & ſic lente deinde refrigeſcant, nunquam ut olim rupta diſſilient. *Vide Tab. 2. Figura 4.*

Duo ſunt hæmiſpheria Magdeburgica 7ma.

intus cava ex aurichalco vel cupro A.B. instructa duobus annulis & uno Epistomio C quod claudi & aperiri pro libitu possit, hæc simul composita sphæram faciunt, ut tamen bene sibi adhæreant, nec áërem externum intromittant, labra eorum cera vestiri debent. Hæc sic composita ubi áër internus ope antliæ per epistomium C. extractus est tanta vi inter se cohærent, ut si in Diametro quatuor pedes habeant, unius & alterius hæmisphærii annulis, duodecim equi alligati vel ingentia pondera in D. appensa vix tamen ægre illa divellant. Certè non aliam ob causam, quam ob áëris externi pressionē. nam teste experientia, si áëre evacuata hæmisphæria in vacuo recipiente antliæ suspēdantur, sola suo pondere divelluntur: idem fit ubi aperto epistomio C. in illa immittitur áër. *Vide. Tab.* 1. *Fig.* 7: *Tab.* 2. *Fig.* 3.

8va Omnia corpora prædita esse transpiratione insensibili suorum effluviorum constat ex observationibus Santorii Patavini medici, qui disquirendæ transpirationi corporis humani triginta annos impēdisse dicitur, cibumq; ipsū in sella ex statera suspensa sumpsisse, cui appensum pōdus Santoriū super terrā elevatum tamdiu sustentabat, dum cibum justa portione sumpsisset: hic cibi, potus, aliorumque, præcipuè corporis frequēti ponderatione sequentia annotavit. 1*mo.* perspirationem insensibilem majorē esse sensibili, ita ut intra 24. horas homines valentes 50. uncias transpirent. 2*do.* Si octo li-

bra-

rarum intra idem tempus sumant cibum; erspiratio quinque librarum est. 3*tio* poris onstipatis animal diutius sine cibo durare otest; unde hyeme ob exiguam perspiratio- em sopitæ quædam aves eam transigunt. *o*. Post somnum circiter tribus libris levi- est homo; inquietus verò somnus tertiam re partem transpirationis impedit. 5*to*. æ- ate totidem fere libris minus ponderat ho- o, quam hyeme. 6*to*. Cibi multum nutri- ites à cæna ad prandium non nisi 12. un- as perspirant. Hanc tamen transpiratio- em juxta ætates diversam esse dicit, ita ut juventute major sit, quam in alia quavis tate.

Machina hæc motum contrarium exhi- et, & vires centrales: Huic machinæ, si hæra vitrea A. ad * aquam continens, an- loque. B.C. inclusa ita aptetur, ut ope tæ D. manubrio F. impulsæ annulus ho- zontaliter gyretur; sphæra verò ope rota- m g.h. ac cochlearum i. k. in partem op- sitam verticaliter æque celeriter simul cumagatur, aër ab aqua duplici hac di- ctione motá non in centrum deprimitur, axem l. m. efficit. Si verò posterior æræ motus paris celeritatis priori non contorquetur in figuram numero Ara- o 8. similem, quem puncta in figura ex- munt. Dum itaq; machina rotatur, sphæ- & circa suum axem g. & cum annulo ca hujus axem i. simul movebitur, sicque plex vorticosus motus exhibetur. *Huc* *r. Tab. 2. Fig. 17.*

* 2./9.

Fiat

10ma Fiat ciſtula 15. digitorum circiter in longum & latum extenſa, fundo ejus inſeratur tubulus A. B. anguſtus, cui in C. D. E. F. applicatur veſica capax bubula, his quatuor veſicis horizontaliter jacentibus imponatur aſſerculus G. H. Ciſtulam fere replens, mobilis, ponderibus 60. vel 80. librarum, aut viro deſuper ſtante oneratus, tum ſi mediante tubo I. K. inflantur veſicæ, aſſerculus tollitur ſurſum elevatq; pondus ſibi incumbens. Ratio eſt, quia aër magna copia in veſicas intruſus, comprimi impatiens, expandit veſicas, & pro ſua impenetrabilitate ſuſtentat pondera. *Vide. Tab.* 1. *Fig.* 1. *Tab.* 2. 15. *Tab.* 3. *Fig.* 20.

11ma Recipiens vitreum cylindricum in A. inſtruatur vaſculo C. ex ligno, ſecundum fibrarum latitudinem bene tornato, aut ex ebore, corio &c: infundatur liquor vaſculo C. *vg.* aqua vel Mercurius; recipiens hoc diſco B. antliæ applicatum, liberetur ab aëre interno, aut vaſculi C. loco, deponatur veſica aquis plena: remoto intus aëre, liquor per lignum C: veluti per cribrum in vas D. placide depluit: *Ratio eſt*, quia cedenti intus aëri ſuccedit aër exterior, ſuiſq; viribus externis per poros ligni C. urget liquorem. Unde patet corpora firma inſtructa eſſe poris. *Vide. Tab.* 2. *Fig.* 2.

12ma Ut vitreos tubulos pro Barometris hermetice claudas, aut vitrum liquefactū fundas pro arbitrio, lampadis vel candelæ flammā in acumen A. detorque mediante tubulo

ulo B. vitreo aut metallino, recto, dimidiũ
eré pedem longo, & circa ultimũ digitum
d angulum rectum inclinato; mirum dictu,
uantum intendatur ignis, sub acuminata
ac figura, vitrum enim C. fluet ad instar
eræ, quæ forcipe trahi, aut comprimi ad
utus potest.

Est vas vitreum in duas capacitates di- 13tia
isum, huic usq; in b. infunditur vinum ru-
rũ, superior capacitas impletur aquâ (ca-
e ne succutiatur) & apparet aliquod filum
ubrum, seu columna vini in superiorẽ par-
em ascendere, aqua contra descendere, do-
ec superior pars vino inferior aqua replea-
ur. Scilicet, quia aqua gravior magis pre-
it in vinum, quam illud resistat: hoc expe-
imentum pro spectatoribus majore stupore
mplendis exhiberi potest inferiorem vitri
artem aliqua basi lignea tegendo. *Vide.
Tab.2.Fig.2.*

*Planum inclinatum* est: quod cum plano 14ta
orizontali efficit angulum acutum, tale est
lanum A. B. recta vero B. C. pro horizon-
ali habetur: *angulus inclinationis* seu *elevati-
nis*, est: quem planum inclinatũ cum plano
orizontali ad partem inclinationis efficit:
c angulus A.B.C. est angulus inclinationis
lani A.B. *Altitudo plani inclinati*, est recta
erticalis ab extremo plani puncto ad hori-
ontem demissa *vg*, si longitudo plani est A.
. altitudo ejusdem erit A. C. horizontali
. C. perpendiculariter incumbens. *Mo-
entum motus*, seu *pondus absolutum* est, quod
toto

tota ſua vi agere poteſt, tale ineſt corporibus liberè deſcendentibus in medio non reſiſtente: *pondus reſpectivum eſt*, cujus vis aliqua impeditur & imminuitur, uti fit in corpore f. ſupra planum inclinatum A.B. deſcendente, nempe impetus à gravitate productus imminuitur, cum aliqua ejuſdē pars ad ſuperandam plani reſiſtentiam impendi debeat; ſi enim globus f. innitatur plano in puncto I. conatur removere hoc punctū ſecundum lineam directionis d. i. e. quæ ad centrum gravium tendit, ſecundum lineam directionis verticalē d. e. *V. Tab. 3. Fig. 15.*

15ta Scyphus A.B. fundo duplici inſtruatur, ſeu uno diaphragmate horizonti parallelo interpoletur fundus primus, ſeu ſuperior, anguſto foramine aperiatur in A. jam verò prope fundum infimū, ſeu in manubrio aliud fiat foramen B. anguſtius facile occultandum, ubi tacitè clauſo B. foramine repleveris ſcyphum, per apertum A. nec gutta deſcendet ad fundum ſecundum; ſi removeris digitum ab occulto B., illico aqua defluet; ſimiliter inverſo vaſculo per A. non egredietur liquor, niſi in B. ingreſſus concedatur àëri. *Ratio primi:* quia duo impenetrabilia àer & liquor ſe excludunt ex eodem loco; cedat ergo àér minus gravis quam aqua: *Ratio 2di.* quia àér per B. irruens auget vires liquoris verſus àérem ad A. obſiſtentem, proinde liquor prævalet, repellitq; obſtaculum ab àére injectum.

16ta Pyrometrum, ſeu inſtrumentum menſu-

ran-

ndis gradibus ignis ferviens, eſt diſcus A. B.D. diviſus in 300. partes æquales, huic aptatus eſt index A.B. & inſertus eſt axis, quem inferius ambit rota ſex dentibus prominens K. ſuperius rota major E. 600. dentibus armata, qui dirigunt indicē A.B. mediante rotula x. ut ad omnes diviſionis diſci partes circumferatur, ſimul ac rota k. ſex dentibus conſtans circumvolvitur. Motus veró iſte inducitur per regulā dentatam f. ex lamina, parallelepipedo metallalino N. O. examinando, cujus longitudo fere ſex pollicum, craſſities amborum laterū trium linearum; ne virgæ hujus N. O. gravitas impedimentum adferat regulæ mobili f. e latere T.N. ſuſtentatur. Cavendum ne machinæ pars alia incaleſcat ab igne exiſtente in vaſe ſuper ſcabellum R. niſi virga N. O. exploranda inſuper procuranda æquabilis vis flammæ. Quod ſi lubeat calores maximos tam fluidorum, quàm ſolidorū explorare, bacillo N.O. ſubſtituatur capſula metallina, variis liquidis replēda: his quoq; poteſt immergi totus bacillus N.O. duobus quaſi polis ſuſtentatus, ut conſtet, quæ ſit metalli, quanta liquoris, nunc ſeorſim, nunc ſimul calefactorum expanſio; inde activitas ignis definiri poteſt, & natura metallorum liquorumq; circa rarefactionis modum: ſi enim lampadulæ i.i.i. ſpiritu vini plenæ accendantur, virga N. O. rareſcit, regulam f. protrudit, aqua impulſæ rotæ movent indicem, qui motu ſuo celeriorē tardioremve,

metal-

metalli aut liquoris rarefactionē, quin fusionē etiā quorundā indicat. *Vide. Tab.1. Fig.3*

17ma *Vires centrales* dicuntur, quæ mobile vel repellunt à centro motus, vel ad illud cogunt; quæ repellit à centro *centrifuga*, quæ ad illud cogit, *centripeta* vocatur: Has vires centrales, centripetas & centrifugas exhibet sphæra vitrea x. axibus B.C. instructa, quæ si aqua impleatur, cui oleum terebinthinæ coloratum permixtum est, & imposita machinæ rotatæ. motu vertiginis velociter agitetur axe ad horizontē parallelo, quia aqua gravior est, & idcirco majorē nisum à centro rotationis ad cavam vitri superficiem accedēdi hac rotatione acquirit, quam oleum, hinc oleum non ad centrum sphæræ ab aqua vi centrifuga retruditur, sed in cylindrū d. e. axibus vitri respondentē controquetur, aqua verò in circulo f.g.h. existit directè in centrum hujus circuli áérem detrudens. *Vide. Tab.2. Fig.9.*

18va *Hydrometrum*, seu libella hydrostatica cōstat globo A. cavo vitreo, vel metallico, cui adhæret alter globulus B. plumbeis granulis repletus, ut machinulā infra liquorem deprimat, & situm erectum tenere faciat; tubulus C.D. in partes æquales divisus clauditur in D. hermeticè. Aliquando globulo substituitur uncus, ex quo suspendi potest pondus, vel lanx, cui imponantur monetæ examinandæ. Hoc instrumentum variis liquoribus impositum immergitur sub diversis gradibus; nam quo liquidum est levius & rari-

arius, eò profundius subsidit, è contra quo ensius & gravius, eò altius eminet. Pariter globulus B. ita est attemperatus per sphæ- ulas plumbeas, ut alligato illi aureo pro- ato demergatur in aqua usq; vg. ad D. hunc lobum aureus spurius non nisi vg. ad C. eprimet; aurum enim quo purius, eò gravi- s sub eodem volumine; proinde ejusdem oluminis moneta jam magis, jam minus quæ prævalet; hinc si duo aurei æquilibrant aére, non item in aqua, ille melior est, qui rotundius immergitur. *Huc refer Tab.*1. *Fig.*11.12. *Tab.*2.*Fig.*2.3. *Tab.*4. *Fig.*12.14. *Tab.*6. *Fig.*25.

Fiat vas vitreum dimidiam fere partem 19na epleatur aqua fontana; per A. inferatur fi- tula herbis Nicotianis bene instructa in B; btureturin A. ne àéri pateat communica- io; tum aperto epistomio E. applica os in ). attrahe àerem per tubulum D. F. aquâ nulto altiorem, impone formitem in B. idē ieri potest à pluribus simul, si amplitudo asis plures capiat fistulas D. F. Hoc præsti- o fumus acredine sua purgatur, dum aquæ ransit poros in C. deinde veluti nebula in- atat aquæ, hinc salubrior & sapidior cense- ur. *Ratio hujus phænomeni est*: quia accensæ herbæ fumos aér corpori B. incumbens, per longitudinem fistulæ A. C. deprimit in par- tem, ubi minus resistitur, nempe in aquā su- ctione repetita, ab àéris latentis in vase pressione liberatā; quoniam verò fumus le- vior aquâ, aqua incumbens urget fumum, ut

data

data per poros via sartim eluctetur. *Vide Tab.*1.*Fig.*2. & *Tab.*2.*Fig.*2.13.

20ma Est experimentum Academicorum Florentinorum circa congelationem, impleverũt aqua & aliis liquoribus globum vitreum desinentem in tubulum duorum cubitorum: tubus hic divisus erat in 400. gradus, compleverant autem hoc vitrum ad 160.gradũ; in eoq; demerso in glaciem ratam, sequentia notarunt: ut primùm immissum est vitrum glaciei, ob constrictionem vitri à glacie, fluidum in tubulo aliquantisper subsiliit, deinde paulatim descendebat, donec brevi tempusculo requiesceret immotum, post rursum modico tempore ascendebat motu tardissimo, eoq; æquabili; ac demum in ictu oculi celeritate maxima per multos gradus procurrit; moxq; hoc motu commutato, celeriter quidem, at celeritate multò minore sursum ascendit: observatum autem est eo ipso momento,totum fluidum sua pelluciditate amissa conglaciatum, quo sic velocitate descripta sursum prosiliit, deinde toto tempore, quo hæc fiebant, videbantur ascendere corpuscula áërea,vel alia nunc in majori, nunc in minori copia: patet hinc frigus habere facultatem secernendi alienã materiam, eamq; ex liquore expellendi: patet secundo congelationem non fieri absque rarefactione fluidi.

21ma Fit syrinx composita ex duplici cylindro A.B. qui desinunt in canales L.& K.I.ita ut hi canales se secantes in puncto unico C.

com-

communicent. Vasculo D. infundatur aqua, vasculo E. vinum, aut alii duo liquores diversi, tum emboli F. G. simul attollantur mediante manubrio M.N. atq; dexteritate singulari rursum simul & celeriter deprimantur; mirum dictu! ascendet aqua per canalem I.K. vinum per L.H. ita, ut licet in C. sibi invicem occurrant, non permisceantur tamen; nec in descensu, sed quilibet liquor integer suum repleat vasculum: *Ratio est*: diversa figura & textura liquorum, ac præcipuè eorundem pori accedente celerrimo motu, qui impedit mixtionem & interiorem particularum conjunctionem, quæ morã quampiam exigit, & eò quidem majorem, quò major liquorum diversitas. *Vide Tab.* 1.*Fig.*11.12. *Tab.*2.*Fig.*2.18.19.

## TABULA 3tia.

*Linea directionis motus* est, juxta quam corpus in motu positum movetur, seu quam corporis centrum motu suo describit, sic recta A. B. C. quæ describitur à centro A. corporis A. dum movetur in locum C. linea directionis motus corporis A. 1ma

Cum ad motum corpora ex se inertia sint, ab aliis causis propelluntur: causæ hæ vocantur *potentiæ, aut vires motrices*: corpus autem vel ab una vi motrice, vel à pluribus simul ad motum impellitur; & quidem dum à pluribus potentiis impellitur, vel impellitur eadem directione, ut cum lapis & gravitate sua, & impulsu manûs versus terræ 2da

 cen-

centrum propellitur: vel non-eadem dire-ctione: *si primum?* vires dicuntur *conspiran-tes*, quæ permodum unius considerari pos-sunt: *si alterum?* erunt vires *oppositæ*, idq; vel directe & é diametro, vel obliqué. *Dire-ctè oppositæ* dicuntur, cum corpus determina-tionibus é diametro oppositis urgétur; ut si corpus O. vis A. directione O. C. & simul vis B. directione O.D. impellat. *Obliqué op-positæ* dicuntur, si corpus directionibus qui-dem adversis, at non directè oppositis im-pellat; ut si corpus O. vis G. directione O. H. & vis F. directione O.E. impellant: vi-res obliqué oppositæ pro conspirantibus ha-bentur, quo angulus earum directionis est minor. Porro *angulus directionis* est ille, quem in termino motus *à quo*, constituunt re-ctæ, secundum quas à duabus simul viribus corpus ad motum dirigitur: ut si à vi G. per rectam O.H. & à F. rectam O.E. corpus O. ad motum impellatur, angulus E.O.H. est angulus directionis duarum virium G. & F. sicq; corpus O. motu describet lineam I.

3tia In motu composito, si duæ potentiæ cor-pus idem diversis directionibus ita impel-lant, ut earum directionis angulus sit rectus, corpus sic impulsum motu suo describet li-neam diagonalem parallelogrammi: eo ipso tempore, quo separatim ejusdem parallelo-grammi latera percurreret: *vg.* impellatur corpus C. à vi B. & A. secundum directio-nes B. D. & A. E. sic impulsum motu suo composito efficiet diagonalem C. F. paral-

lelo-

 *Figura*

lelogrammi G.D. F.E. Si igitur æquales fuerint potentiæ, quæ idem corpus ad motum æquabilem ſecundùm diverſas directiones ſimul impellunt, movebitur corpus per diagonalem quadrati, ut eſt in figura: aut per diagonalem rombi, ut patet ex figura 5ta. & 6ta: ejusdem 3tiæ Tabulæ: ſi verò potentiæ fuerint inæquales, corpus C. movebitur per diagonalem quadrilateri rectãguli, quod una ſui parte eſt longius, ut patet ex figura 11. vel per diagonalem romboidis: unde dato valore virium motum componentium datoq; directionis angulo facilè determinatur linea recta, quam viribus conjunctis corpus motu ſuo deſcribet. Completo enim parallelogramo habetur ejus diagonalis.

Si corpus à pluribus, quam à duabus potentiis directionib9 diverſis ita impellatur, ut motus ſequatur vi horum impulſuum, illud corpus motum ſuum omnibus illis potentiis accomodabit, & linea recta movebitur alia, quàm ſi à duabus potentiis ad motum impelleretur. Sic corpus C. impulsũ ſimul à potentiis D. A. B. neq; deſcribet lineam D.C.E. neq; lineam diagonalẽ C. H. F. ſed motu ſuo deſcribet lineam C. I. ſi enim à duabus potentiis corpus impulsũ diverſis directionibus, oportet moveri corpus alia linea, quam ſi ab unica tantum potentia certa directione impelleretur. Certe etiam neceſſe eſt idem corpus aliâ viâ moveri, dũ à tribus vel quatuor potentiis diverſis directionibus impellitur, quàm ſi duntaxat moveretur à duabus potentiis. 41a

5ta Corpus à duabus potentiis æqualibu
impulsum diversis directionibus, eò ad mi
norem seu breviorem motum determinatu
quò angulus directionis potentiarum ide
corpus impellentium est obtusior; & eò a
majorem motum determinatur, quo angu
lus ille est acutior. Vide infra figur. 6. Si
quia figura hac 5ta angulus directionis A.B.
C. est obtusior, quàm angulus directionis fi
guræ 6tæ, A.B.C. ideo etiam in rombo C
D. F.E. linea diagonalis C.F. figuræ 5tæ e
minor, seu brevior, quàm sit diagonalis
rombo C.D.F.E. figuræ 6tæ, quas diagonal
corpus C. describit. *Ratio est*: quia eò a
plius duæ potentiæ diversis directionib
corpus ad motum impellentes vires suas
lidunt, quò angulus earum directionis e
obtusior, siquidem propius accedunt ad d
rectiones directè oppositas; eò verò minu
potentiæ duæ vires suas elidunt, quò ang
lus directionis earum est acutior, cum
directiones fiant magis conspirantes, proi
de corpus motum longiorem viam confic
oportet.

6ta Hujus figuræ explicatio habetur imm
diatè supra. *Figura 5ta.Tab. 3.*

7ma Cur globus obliquè incidens in mediu
densius *vg.* in aquam ex medio rariore
ex aëre refringatur, seu deflectat à perpe
diculari; incidens verò ex medio densio
in medium rarius non refringatur à perp
diculari, sed accedat ad perpendiculare
causa est: quod corporis motui magis obsi
medi-

medium densius, quod in ingressu parte sua inferiore contingit, quàm medium rarius in quo prius corpus ferebatur, & adhuc sui potiore parte fertur: Sicut enim dum globus A. perpendiculariter in aquam decidit, ideo à perpendiculari A. non deflectit, quia aqua omnibus superficiei partibus globi æqualiter obsistit ex parte B. & C. modo aqua lentè feratur, nec corpus sit irregularis figuræ, indeq; non sit ratio, cur globus A. in hác potius partē aquæ, quàm in aliam deflectat; ita dum globus C. obliquè in aquam decidit, cum per totum suæ mersionis tempus plus resistentiæ reperiat, globi C. pars anterior B. quâ aquam contingit, quam ex parte altera A. quæ adhuc per aërem fertur: proinde globum C.X. à sua directione D.G.F. in eam partem x. deflectere necesse est, in qua ejus motui minus obsistitur, nováque directione versus E. ferri oportet. Jam quia idem è converso globo accidet, dum is obliquè ex aqua emergit, proinde illum versus perpendicularem in egressu ex aqua deflectere oportebit. Hinc qui piscem globo è littore trajicere volunt, infra piscem aliquantum dirigere fistulam, & collimare debent. *Vide. Tab.3. Fig.9.22.27. Tab.6 Fig. 3. 10.*

Poculum vitreum tertiam partem im- 8va
pleatur cerevisia generosa, vel lacte; subjiciatur recipienti vitreo, removeatur àër per antliam; & innumerabiles bullulæ àëreæ surgent, liquorq; fermè omnis abibit in

spumā, si continuetur antliæ suctio: immisso verò àëre in recipiens, redit prior liquori status: *Ratio est*: quia cessante àëris externi pressione in liquoris superficiem, reliquus àër internus immixto liquori expandit se se liberius; quoniam verò guttæ liquoris ponderosiores sunt moleculis àëreis, hæ moleculæ àëreæ truduntur sursum, & abeunt in spumam collectam ex abreptis secum sursum particulis liquoris subtilioribus. Ubi deinde àëri externo patet aditus in recipiens, hic àër àërem in spuma contentum comprimit, & liquoris particulas cogit in guttas ponderosiores, quæ simul cum àëris particulis sibi immixtis in locum rursus decidunt gravitati specificæ debitum. *Vide Tab.*10.*Fig.*17.

9na Excepta refractione luminis, refractio aliorum corporum ea lege fit, ut si corpus ex medio rariore in medium densius incidat obliquè, illud declinet à perpendiculari. Si verò ex medio densiore incidat in rarius, declinet ad perpendicularem; sic si globus E. per àërem latus in aquam B.A. linea directionis E.i. incidat, is ubi aquam congerit, non progredietur recta in F. sed in ingressu à perpendiculari; P.P. versus superficiem aquæ A. deflectet per lineam i.G. & e converso, si illi globo ex aqua egrediendum esset in àërem linea directionis G. i. is in egressu suo non continuaret iter suum linea directionis G.i.H. sed declinaret per lineam i.E. versus perpendicularem P. *Vide Tab.* 3.*Figuram 7mam.*

Vecti

*Figura 10ma*

Vectis eſt pertica firma, ferrea, aut lignea oneribus ſuſtinendis, aut levandis idonea; in vecte tria puncta diſtingvũtur. 1mũ. cui potentia movens applicatur. 2*dum*, cui adhæret pondus levandum, vel ſuſtinendũ: 3*tium*, cui vectis innititur, & circa quod immobile velut circa centrum motus moventur pondus & potentia: hoc *tertium* hypomochlium, ſeu fulcrum dicitur. Vectis eſt triplex, 1*mi generis* eſt: cum hypomochlium C. (fig.10.) inter potentiam A. & pondus B. eſt poſitum. 2*di generis* fig. 12. exprimit, cum pondus B. inter potentiam A. & hypomochlium C. reperitur. 3*tii generis* figura 21. exhibet, in quo potentia A. inter hypomochlium C. & pondꝰ B. medium locũ tenet. Vectis 1*mi generis* potentiæ virtutem auget, eamq; ad facilius levanda pondera adjuvat; quia hoc vectis genus habet ſe inſtar libræ brachiorum inæqualium, ſive ſtateræ, quam exprimit fig.13. Hæc virtus potentiæ A. eò major ſemper eſt, quò hypomochlium C. ponderi B. vicinius eſt, & potentia A. remotius à pondere applicatur. Quare cum facilius vecte pondera levare volumus, vectis ſemper longior ſit: hinc nullum pondus tam grave eſt, quod ope vectis ab exigua potentia levari nequeat, modò vectis tam longus illi applicari poſſit, ut applicatæ potentiæ ratio diſtantiæ ab hypomochlio, major ſit ad diſtantiã ponderis ab eodem quàm ſit ponderis ad potentiam: ex quo patet vanam non fuiſſe ſponſionem

ab Archimede Hieroni Regi factam, quem dixisse fertur: *da ubi consistam, & cœlum terramq, movebo.* Vectis 2*di generis* (figur. 12.) auget etiam virtutem potentiæ A. ob eandē rationem, quæ assignata est pro vecte 1*mi generis*; unde in hujus vectis usu, sicut & in prioris eò faciliùs & majus pondus levari potest, quò pondus B. hypomochlio C propius, & potentia A. à pondere & hypomochlio remotior fuerit. Ex dictis de vecte 1mi & 2di generis: *Ratio* redditur 1*mo* cur forfices in scindēdo vi polleant eò majore, quò manubrium eorum est longius, hinc pro metallis scindendis forfices cum prælongis manubriis adhibentur. 2*do*. Si clavi ligno infixi, mallei parte bifurcata arripiantur, & manus extremo longi manubrii applicetur, non difficulter extrahuntur. 3*tio* Remo eò facilius propellitur navis, quo remus navi affixus altera, qua impellitur, longior fuerit. Vectis 3*tii. generis* (figura 21.) potentiæ A. virtutem non auget, nunquam enim illi potentia applicari potest, ut ipsa celerius, quàm pondꝰ movendum, moveatur; quod vel figura 21. inspecta docet. *Vide. Tab. 6. Fig. 22.*

1ma Si duæ potentiæ viribus inæqualibus idem corpus directionibꝰ diversis impellāt, *vg.* si globum C. impellat globus A. directione C. E. & globus B. directione C. D. diagonalis, quam globus C. describet, eò magis declinat à linea directionis C. D. potentiæ debilioris B. ad lineam directionis C. E. potentiæ

tentiæ fortioris A. quantò potentia fortior fuerit, quàm potentia B. *Ratio est*, quia corpus ad omnem motum indifferēs à potentia validiore certa directione propulsum, non amplius ab ea directione declinare potest, quàm ab illa per alteram potentiam impediatur, atqui ab illa altera potentia eò minus corpus in motu impeditur, quò hæc potentia priore debilior est, ergo &c.&c.&c. *Vide. Tab.*3.*Fig*.2.3.4.5.

Explicationem figuræ hujus vide supra. 12ma
*Tab*.3.*Fig*.10.

*Stastera*, est Romana libra inæqualium 13tia
brachiorum, qua ope unius ponderis noti pondus diversorum corporū explorari potest. Distinguuntur in illa 4. partes. *Jugum* A.C. in brachia inæqualia A.B.& B.C. divisū; brachiū A.B. brevius sumptum cum suo unco absq; appenso pondere, ejusdē debet esse ponderis cum brachio B. C. longiore; *Trutina* B.E. non secus ac libræ affixa: *Uncus* D. extremitati brachii brevioris appensus, quo pondus, cujus valorem exploramus, appenditur, *æquipondium* F. huc atq; illuc mobile, sive *cursor*: ope steteræ pondus corporis L. cognoscitur, si illo suspenso ex unco D. brachii brevioris, æquipondium autē F. noti ponderis, per brachium B.C. longius, huc illuc moveatur, donec utrumq; brachium in æquilibrio consistat; cum enim brachia stateræ ponderis sint æqualis, ea erit ratio ponderis ignoti ad notum, quæ est distantiæ æquipondii à centro, communi

motus

motus, ad distantiam ponderis ignoti ab eodem centro: sic si æquipondium F. sit libræ unius, atq; in distantia dupla à centro communi motûs cum corpore, cujus pondus exploratur, æquilibretur, illud L. est librarum 2: si æquipondium F. æquilibretur cum corpore L. in distantia tripla, erit librarum 3. & sic ultra; utq; hæc ponderis quantitas cognoscatur, dividi debet brachium longius in partes 1.2.3.4. &c.&c. æque longas, ut est longa distantia puncti unci D. a puncto trutinæ B. quibus punctis trutina & uncus juge affixa sunt: hæ ipsæ partes subdividi quoq; solent in alias minores, ut minutiæ ponderis per eas determinari possint. *Vide. Tab.*3. *Fig.*10.12.21.& 17.

24ta *Glossocomum* sunt rotæ dentatæ ita inter se aptatæ, dentibusq; mutuo connexæ, ut una circa suum axem immobilem revolvi nō possit, quin etiam alteram rotam ad motū circa proprium axem, quam vis motu valde tardiore, impellat. Glossocomo virtus potentiæ motricis maximè augetur ob multò majorem quàm ponderis celeritatem: Nam sit pondus A. appensum rotæ B. unius libræ, rotamq; B. & illius axi conjunctam rotulā C. dentium 10. circumagat; si rota D. centum dentes innexos dentibus rotulæ C. in sua periphæria habeat, rotula C. decies circa suum axem revolvetur, donec rota *D.* à rotula C. semel circa suum axem circumagatur; quod si rotula C. rotæ D. affixa pariter 10. dentibus sit instructa, rota verò F.

den-

dentibus iterum 100. tempore quo rota D. decies, F. ſemel circa axem proprium convertitur: itaq; rota B. decies celeriùs, quàm rota F. movebitur: conſequenter cum pondus A. unam libram contineat, cum pondere H. centum librarum ex rota G. appenſo, erit in æquilibrio. Si autem rotæ F. eodem modo adderetur rota 4. dentium, in periphæria 100. potentia A. pondus 1000. librarum ſurſum attollet: ſi iterum 5ta addatur rota, pondus attolletur 10000. librarũ, & ſic ultra. Hinc P. Schottus demonſtrat globum terraqueum gloſſocomo 24. majoribus rotis inſtructo in altum attolli poſſe à potentia 125. libris conſtante. Verum longo tempore opus eſſet; ut rota ultima ſemel circa ſuum axem revolveretur. *Huc refer. Tab.3. Figuram* 10. 13. 15. 18. 20. 23. 24.

*Planum inclinatum*, linea A.B. ad lineam B.D. inclinata denotat hoc planum. Planũ eò magis inclinatum eſt, quò angulus A. B. D. eſt acutior. Pondera vi ſuæ gravitatis deorſum nitentia faciliùs à potentia attolli per planum inclinatum, aut etiam in deſcenſu ſuſtineri poſſunt, quàm illo non adhibito, & quidem eò faciliùs, quò planum magis eſt inclinatum. *Ratio eſt*: quia dum abſq; plano inclinato pondus perpendiculariter ſurſum attollitur, vis gravitatis totius ponderis debet à potentia ſuperari, ut illud pondus attollat: cum verò idem pond9 potentià per planum inclinatum attollit, ponderis pars illa, quæ potentiæ directè & perpendicula- 15ta

riter

riter tanquam suæ basi innititur, à plano inclinato sustinetur; sic pars minor e.f. globi per lineam f.g. in planum gravitans descendere non posset, nisi à parte majore h.i. ob cohæsionem partium raperetur; igitur ut potentia globum hunc per planum inclinatum sua gravitate descendentem sustineat immotum, vel attollat, plus illi virium impendendum non est, nisi quantum sufficit ad partem globi majorem h. i. à descensu prohibendam. *Vide. Tab.3. Fig.10.13.14.23.*

16ta Sit tubus vitreus amplus D. cujus infundibulo A. insertus sit tubulus B.C. angustus, pertingens fere ad fundum; infundantur duo liquores heterogenei *vg.* aqua & vinum rubrum, liquor levior effluet per E. gravior per F. *Ratio est*: cum particulæ aqueæ ponuntur graviores, nituntur deorsum; & in C. accurrentes, particulas vini leviores cogunt cedere sursum ad E. adeoq; invicem facta separatione, gravior liquor descendit ad locum propiorem centro suæ gravitati proportionatum. *Vide. Tab.1. Fig.11. Tab. 2. Fig.2.*

17ma Libra est instrumentum staticum, quo ignotum corporis pondus altero notæ gravitatis pondere exploratur. Partes ejus sunt: jugum, trutina, centrum, lingula, axiculus & lances. *Jugum* est linea recta rigida, quæ circa sui unum punctum prorsus immobile revolvi potest liberè, de cujus extremis pondera appenduntur, ut eorum æquilibrium exploretur. Hoc jugum in re pertica solida est

eſt. A.B. *Trutina eſt* D.C. cui ope axiculi per centrum motus C. trajecti jugum ita aptatur, ut circa trutinæ foramina, veluti centrum motus, jugi brachia ſurſum ac deorſum moveri poſſint: intra trutinam reponitur *lingula* immobiliter ad angulos rectos jugo aptata, quæ jugi ad planum horizontale paralleliſmū, ſeu inclinationē exhibeat; vocaturq; *examen* libræ: *Brachia* libræ sūt partes jugi A.C. & C.B. pondere & longitudine exactè æquales. *Lances* ſunt E.E. quæ pondera excipiunt, quas uti & funiculos æqualis ponderis eſſe oportet. *Vide. Tab.3. Fig.. 13.*

*Trochlea*, eſt orbiculus circa ſuum axem 18va verſatilis, quo pondꝰ attollitur fune circumducto, intra excavatum circumferentiæ orbiculi canaliculum: ſi una adhibetur trochlea, dicitur *monoſpaſtus* ( vide infra Fig. 23.) ſi conſtet orbiculis duobus, ut eſt Fig. 24. vocatur *diſpaſtus*, ſi quatuor orbiculi adhibeantur, ut in hac figura exprimitur, vocatur *tetraſpaſtus*. Porro tetraſpaſtus ad quadruplum auget potentiam pondus elevantē; quia quò magis multiplicantur orbes, eò ſemper celeriùs moveri oportet potentiam, quàm pondus. Hinc *triſpaſto*, ſeu trochlea tribus orbiculis conſtante, magis augetur virtus potentiæ, quàm diſpaſto; & tetraſpaſto, de quo agimus, magis, quàm triſpaſto; quia uſq; ad quadruplum: *Polyſpaſto* autem, qui eſt trochlea pluribꝰ quàm quatuor orbiculis conſtans, magis multiplicatur potentia

quam

quam tetraſpaſto, & ſic pro multitudine orbiculorum. Hinc polyſpaſto ingentia pondera ab exigua potẽtia levari poſſunt: verũ funes, qui ob ſuam rigiditatẽ difficulter circum trochleas plicantur, non parum officiunt potentiæ, quominus illa pondus faciliꝰ levet. *Vide Tab.3.Fig.23.24.10.14.*

19na *Hygrometrum*, ſive *Hygroſcopium* eſt inſtrumentum, quo humiditatis & ſiccitatis gradꝰ præſertim in aëre explorantur, hujus varia eſt materia & forma, ſimplex & præſtans: *Hygrometrum* hoc modo conſtruitur, ſi cylindro fere ſeſquipedali cavo infigatur in A, chorda craſſior unius lineæ diametri, alterũ extremũ chordæ inſeratur diſco facilè mobili in B. cui inſiſtat ſtatua, aut avicula, aut vexillum: ubi gyratio oritur, vexillum indicis loco, deſignabit varios gradus humiditatis in margine diſci notatos.

20ma Vas cujuscunq; formæ metallicum, aut ligneum intus pice probè oblitum, claudatur operculo G. mobili, annulo coriaceo ita munito, ut aquæ circa latera exitꝰ intercipiatur; operculo G. imponuntur pondera, vel homo robuſtus inſiſtit, & in medio operculi inſeritur tubus C aliquot pedes altus, per quem tum vas, tum tubus aqua repletur, atq; ſic à modica aqua attollitur operculum per virum robuſtum, aut plures centenarios gravatum. Ratio eſt: quia cum liquor vaſe A.B.G. contentus agit eadèm vi, qua columna media C.H. ſeu totus cylindrus A.B.E.F. proinde actionem ſuam exonerat in eam

par-

partem, qua minus ipsi resistitur; cum itaq; sit operculum mobile, ac minus resgens, i stud cedet prævalenti pressioni liquoris. Quód si augeas pondera, ut adæquent vim totius aquei cylindri A.B.E.F. obtinetur æquilibrium, & consequenter innotescet gravitas voluminis aquei sub basi A. B. altitudine A.E. *Vide Tab.3. Fig.25.28.*

Explicationem figuræ hujus quære. *Tab. 3. Fig.10.* 21ma

Refractionem non fieri sine obliquitate incidentiæ patet ex sequenti experimento: sit quadrans A.B. cujus radio A.B. sit affixus sclopus: quadrans moveri potest circa punctum B. tum ad distantiam 18. vel 20. passuum statuitur vas 5. vel 4. pedes longum & aqua plenum: superficies ejus tenui tela, vel foliis chartæ tegitur: F. est margo quidam quadratus chartâ obductus circiter 8. digitos altus, unumq; pedem latus, ita constituto, ut ad aquæ superficiem sit perpendicularis: basis illius D. E. ex crassiore assere ad extremã vasculi orã ita collocatur, ut utcunq; ab altero extremo G. distet; hoc latus G. assere abiegno denso vestiatur, ut in eo vestigium à globo relictum notari possit. Tum excusses pulvere globo versus I. ita, ut cum superficie aquæ faciat angulum 30. vel 40. graduum, utrumq; velum in K. & in I. penetrat, non tamen ex K. suam directionem continuat in L. sed in asserem abiegnum impinget in H. per lineam, quæ cum prima A.K. facit angulum obtusum, id quod 22da

facile

facilè obſervabis, ſi emiſſâ per epiſtomiun aquâ, oculum colloces in I. advertes pun ctum H. eſſe notabiliter ſupra primam di rectionem altius, adeoq; refractionem fact in K. globum a perpendiculari P. S. magi removiſſe, quam ſi iter continuaſſet per ſe i L. *Ratio eſt:* quia mobile ſemper fertur i illam partem, ubi minus illi reſiſtitur. *Vid* *Tab.3. Fig. 7.9.*

23tia *Trochlea, monoſpaſtus* dicta: virtutem po tentiæ non auget, hoc tamen commodi ad fert, quod cũ minore detrimẽto funis in al tum attollatur pondus, quàm ſi funis circa a xem penitus immobilem traheretur. *Vide* *Tab.3. Fig.18.24.*

24ta *Trochlea, diſpaſtus* dicta ex eo, quod con ſtet orbiculis duob9; hæc auget ad duplum potentiam, nam in illa potentia duplo cele riùs, quàm pond9 movetur: ſic *vg.* ut pond E. altitudine pedis aſcendat, funes, de qui bus orbiculus inferior pẽdet, pede uno bre viores effici neceſſe eſt, hi verò pede una breviores effici nequeunt, niſi funis A. B quem potentia A. trahit, duos pedes deſcen dat, itaq; potentia duplo celeriùs movebi tur. *Vide. Tab.3. Fig.18.23.*

25ta *Sypho anatomicus*, cui tanta vis ineſt, u ſi vaſculum lamineum A. B. 6. aut 7. poll latum veſicâ supernè obligetur, aquaq; in hoc vaſculum per tubulum C.D. latum cir citer lineas 11. & longum 6. aut 7. pede infundatur, illa, protruſâ in altum veſica pond9 ingens levat, veſicamq; ita diſtendit,

ut ejus exilissimæ fibrillæ & mēbranæ di. gitis separari queant, ad quas syphone hoc non adhibito ne quidem cultelli anatomici pertingerēt. *Ratio est*: quia eò major semper à fluido in basim & latera vasis ac sursum pressio exercetur, quò fluidum in eo vase majorem altitudinem obtinet, sive illud vas sit cylindricum sibi divergens, sive convergens. *Vide. Tab.3.Fig.20.26.28.*

Mediante tubo inflexo V.X.T. epistomii loco per vas quodcunq; immisso impleri potest liquore totum illud vas, utut capacissimum. Dum enim per tubi os V. infunditur liquor, ex canali T. transit ad Z. in dolio; ibiq; ad eandem lineam horizontalem cum V. componet sese in V.Z. vicissim vas quodcunq; eodem tubo depleri potest ad placitum, si T.V. situm horizontalē aut inversum habeat. Item determinari poterit, quantum *vg.* vini in dolio adhuc residui lateat; applicato enim syphone comūnicante vitreo in T. vinum dolio effluens ascendet in eam usq; altitudinem *vg.* X. quā vinum vase contentum obtinet, puta lineam horizontalem X.Y. *Horum rationem habes in* connaturali fluidorum nisu ad altitudinem fonti æqualem, ad æquilibrium libellamq;. *Vide. Tab.3.Fig.20.25.28. Tab.5ta.Figuras plurimas.* 26ta

Si angulus incidentiæ corporis ex medio rariore in densius sit valde acutus, non fit refractio corporis, sed potiꝰ reflexio in partem adversam sub simili angulo. Sic dirige 27ma

 qua-

quadrantem cum sclopo A. ita, ut linea directionis A.B. cum superficie aquæ B. D. faciat angulum A.B.D. acutissimũ (in figura non exactè hi anguli sunt à sculptore expressi, debuit enim quadrans B.A. D. inferius deprimi) in altero fine vasis aquarii constitue asserculum ligni mollioris E. perpendiculariter erectum, aqua item chartâ circiter unum pedem longa tegatur. Excussus ex sclopo globus ubi in B. pervenerit, aquam B. in illa refrigendus non subit, sed in puncto contactus (quemadmodũ plani lapilli obliquè projecti in aquæ superficie subsultant) asserculum erectum in E. feriet, facto angulo reflexionis C.B. E. æquali angulo incidentiæ A.B.D. *Ratio hujus est*, quia sub depressa nimium inclinatione globi mobilis aqua se ita habet, ac si globus in planum solidum impingeret, in quo angulus reflexionis est æqualis angulo incidentiæ. Hinc cautè in aquam jaculandum est ad metam longinquã; nam ob nimiam directionis obliquitatem fieri poterit, ut ab aqua reflexus globus hominẽ in adversa ripa feriat.

28va Fiat vas æoli dictum A.B. sat capax tubo D. sex circiter pedes alto, & variis spiraculis H.H. instructum, quando per D. descendit aqua, àëre irruente per A. permixta, impingit in C. lapidem tum in G. subjectã aquam, magnoq; nisu premit ac agitat àërem quaquaversus, donec liquidum àëreum eluctetur per E. motu & vento tam intenso, ut superet sufflationem à follibus.

T A B U L A 3tia & 4ta. *Figura*

pedes longis factam. Ne verò aqua infuſa augeatur nimis, per epiſtomium F. emittitur mediante preſſione, tantò celerius, quātô altior fuerit aqua in G. Rationem hujus pete à preſſione fluidorum. *Vide. Tab. 3. Fig. 25. 26. & multas alias Figuras Tabulâ 4.*

T A B U L A 4ta

1ma

BAculus aridꝰ ſuſpenſus è ſtateræ brachio in duobus filis medius frangitur valido ictu alteriꝰ baculi; fila tamen non rumpuntur, & im̄otum ſtat æquilibrium ſtateræ durante pèrcuſſione. Idem accidit infra figura 9. ſi duobꝰ vitris baculus aridus, duos aut tres pedes longꝰ, digiti craſſitudinem habens incumbat, baculꝰ hic in medio celeriter percutiatur aliquo baculo forti, rumpitur baculꝰ medius ſalvis vitreis ſcyphis. Item figura 10 ſi imponitur baculꝰ duobus filis, aut crinibꝰ, aut paleis, itidē percuſſus, rūpitur mediꝰ integris filis, nec ſentitur ullꝰ motꝰ à manu, hinc, illinc ſuſtinēte baculum ex crinibꝰ horizontaliter jacentem: at ſi percuſſio ſit lenta, frangitur filum vel vitrum incolumi baculo. *Ratio* horum repetenda eſt ex celeritate majore vel minore impetus: ubi minor celeritas, ibi datur proportionatum ſucceſſivæ propagationi motus tempus, proinde impetus communicabitur filis vel vitris tantꝰ, cui reſiſtere nequeunt; ubi verò celeritate magna agit impetꝰ, partes ictui ſubjectæ ſimul fere urgentur, ut cedant ſtatim validæ impreſſioni, inde fit, ut

totus impetus circa punctum impressionis hæreat, tum agendo, tum resistendo, fracto autem baculo nullus remanet impulsus, qui ad extrema posset diffundi, & in fila vim exercere; similiter dicendum de globo plumbeo perforante semiapertam januam, quæ levi digiti impulsui statim cedit. *Vide Tab.4.Fig.9.10.*

2da Cochlea infinita A. B. rotam stellatam circumagit, dẽtes rotæ stellatæ huic cochleæ applicatæ juxta obliquitatem helicum incidi debent; ut à cochlea rota circumagi possit. Dum cochlea hæc semel circumvolvitur, rota non nisi dentis unius spatio promovetur, adeoq; motus rotæ est valde tardus, & motus ponderis multo tardior est, quod per hanc rotam attollitur: & quia motus ponderis hac cochlea attollendi tardissimus est, potentiæ verò huic cochleæ applicatæ comparatè ad pondus motus est velocissimus, hinc patet hoc cochlæ genere ab exigua potentia magnum pondus facilè levari posse. *Vide Tab.3.Fig.14.18. Tab.4.Fig.7.*

3tia Refractionis experimentum fit sclopus A. fulcro ita adstrictus, ut pluries etiam exoneratus directionem non mutet, aut quadranti adaptetur, ut versus idem punctum eò collimari possit, tum opponatur huic sclopo vasculum B.C. & ne perforetur in C. D. aptetur illi asser abiegnus, bene firmus; demum exoneretur sclopus, primum vase vacuo, postea aqua impleto, collineatione facta in punctum D. in assere designatum; ad

ver-

verteturq; primum globum venturum in D. in ſecunda verò exoneratione ſclopi ob refractionem in aqua globus incidet aliquantò altius *vg.* in E. *Rationem hujus quære. Tab.3. Fig.7.9.22.*

Corpora omnia, quæ moventur, & per quorum ſuperficiem affrictus primæ ſpeciei fit, ſunt ſcabra, in ſuaq, ſuperficie foſſulas & colliculos habent, quamvis nobis æqualis ſuperficiei videantur. Porro *affrictus 1mæ ſpeciei* dicitur, cum corpus A. B. ſuper alterius corporis ſuperficiem C. D. ita movetur, ut corpus A. eaſdem ſuæ ſuperficiei partes applicet diverſis ſucceſſivè partibus alterius corporis C.D. talis affrictus eſt *vg.* calcei ſuper glaciem; dum igitùr unum corpus affrictum primæ ſpeciei ſuper alterũ facit; unius colliculi in alterius foſſulas & viciſſim penetrant, eum in modum quo corporis A.B. partes prominentes in corporis C. D. partes depreſſas, & viciſſim ingrediuntur: quo fit, ut corpus motum ſuum continuare non poſſit, niſi vel partes ejus prominentes frangantur, vel in motu illæ ex foſſulis alterius continuò exiliant, ſicq; corp9 ſubſultim moveatur, indeq; ſit motus corporum impedimentum. 4ta

Circulus ferreus malleo in A. percuſſus ſuam figuram in ellypticam mutat, B. C.D. punctis notatam, citiuſq; repellit globulos E. F. quàm globũ G. percuſſioni è diametro oppoſitum: hoc experimentum non obſcurè docet partibus quieſcentib9 corporum non 5ta

ſimul, ſed ſucceſſivè motum à corpore communicari: nam ſi corporis quieſcentis omnib9 partib9 ſimul, at nō ſucceſſivè mot9 communicaretur, circulus ſervatâ ſuâ figurâ deberet globulum G. repellere, quemadmodū contingit, ſi in hoc experimento loco impulſus validi moderatô utamur. *Vide. Tab.* 4. *Fig.* 1. 16.

5ta Gravia ac levia per medium non reſiſtens æquali celeritate labuntur: ſic ſit recipiens A. B. pluribus cylindris vitreis arctè agglutinatis conſtans, operculum metallinum D. per canaliculum E. oleo & ſubere munitum, ſubit vectis C. qui in unam aut plures forcipulas F. deſinit: his forcipulis inſeritur ſimul aureus i. & pluma h. evacuaturq; ab àére recipiens in G. ope antliæ: tum extracto àére ſi vectis C. deprimitur, diſtenta forcipula dimittit ſimul aureum i. & plumā h. quæ eodem pūcto temporis attingere diſcum G. videntur. *Ratio eſt*: quia in ſingulis materiæ particulis minimis gravitas æqualiter operatur, proinde ſingulæ eodem impetu præditæ partes non deſcendent tardiùs, quàm aliis conjunctæ, adeoq; maſſæ corporum, ſive paucioribus, ſive pluribus particulis conſtent, pari celeritate decidunt, cum medium, per quod decidunt, illis non reſiſtat, nempe àér, qui ex recipiente eſt extractus: in medio enim reſiſtente, quod in lapſu ſuperare & ſeparare debent, quale medium eſt àér & aqua, ideo non æquali celeritate corpora decidunt,
quod

quod simul habẽda est ratio non solum massæ, sed etiam voluminis ac figuræ eorundem corporum nec non densitatis medii. *Vide. Tab.4.Fig.14.11.*

*Cochlea* est cylinder C. D. ligneus, aut metallinus in plures helices, seu spiras solidas & extuberantes circa ipsum evolutas efformatus: cylinder hic appellatur *cochlea mas*; cochleæ huic aliud genus cochleæ A.B. additur suas helices internè excavatas, & helicibus cylindri C.D. extuberantib9 exactè congruentes habens, vocaturq; *cochlea femina*. Vis cochleæ ingens est, maximè si illi vectis addatur, cum pressio, aut elevatio magni ponderis ope cochleæ facienda est: habent se enim helices cochleæ instar plani inclinati, circa cylindrum convoluti, cujus plani altitudo ea est, quæ distantia helicum, longitudo verò ea, quæ cujusvis helicis peripheria: proinde ut in plano inclinato vis potentiæ augetur, ita & in cochlea, & quia potentiæ vis magis augetur, si planum sit magis inclinatum, eadem augebiturq; in cochlea, si helices ejus sint densiores, & angustiores. *Vide Tab.4. Fig. 2.* 7ma

Figura hæc plurima phænomena exhibet, imo Funambulus F. insistit funi, in eoq; se torquet in gyros sine lapsus periculo. *Ratio est*: quia corpus grave basi cuicunq; innixum tamdiu quiescit, quandiu linea centri gravitatis transit per punctum sustentationis, quod centrum gravitatis suæ funambulus semper æquilibrat cum puncto sustenta- 8va

tio-

tionis. 2*do.* Turris G. Bononiæ pedes 130. alta, quadrata inclinatur à perpendiculari pedes 9. Item turris H. Colonienſis adeo eſt acclivis, ut per ejus dorſum ſecurè aſcendere liceat, nec tamen turres hæ labuntur; quia ſcilicet in illis ſic facta eſt partium cohæſio & diſpoſitio, ut centrum gravitatis innitatur baſeos puncto ſuſtentationis. Muri etiam nonnulli prætereuntibus proximè ruinam minantur, dum tamen perpetuò firmiter perſiſtunt; quia linea directionis eorũ centri continetur intra baſim, cujuſmodi fuit referente P. Kirchero murus Romæ extra portã Flaminiam mænibus inſertus: inde quoq; intelligitur curſus & ſitus navis K. erectus. 3*tio.* Parietes ædificii I. ad perpendiculum extructi non ſunt in rigore paralleli, inferius enim minus à ſe diſtant, quàm ſuperius, nullumq; pavimentum eſt perfectè planum, utut ad libellam ſit exactum: Ratio horum eſt: quia partes ſingulæ gravium tendunt deorſum ſecundùm lineas directionis per centrum gravitatis ductas, hæ autem lineæ nequeunt eſſe parallelæ, ſeu æque ubiq; à ſe diſtantes, cum omnes lineæ directionis centri ad centrum terræ L. concurrant. 4*to* Quædam corpora labuntur, alia currunt, alia volvuntur per planum inclinatum, cum eorum centrum gravitatis eſt extra lineam baſis; ſic corpus A. labitur, è contra corpus B. currit, globus verò M. devolvitur, ſi pars eorum præcedens cum centro non ſuſtentato præponderat. 5*to* Globus

bus E. mensæ E.C.D.aut plano perfectè horizontali impositus semper currere cogitur, donec ad punctum C. pervenerit, ubi linea directionis globi centrum penetrat, simul cum puncto sustentationis, in quocunq; autem alio loco globus reponatur, seu in E. seu in D. movebitur eò, quod linea directionis centri extra punctum fulciens D. aut E. cadat. Huc pertinent quædam vascula basim sphæricam & crassiorem habentia, quæ sua veluti sponte assurgunt, ubi inclinantur. *6to* Homo N. elevato pede *vg.* dextro nequit firmiter inniti sinistro, nisi latus sinistrum eò usq; incurvetur, donec linea directionis centri gravitatis insistat puncto sustentationis. Simili modo homo O. præservatur à lapsu *vg.* ad sinistram, dum subitò extensa dextra centrum gravitatis restituit lineæ directionis ita, ut fulcro firmetur: inde patet lineã directionis centri posse multis modis variari. *7mo* In quadrupedib9 P. dum quatuor insistunt pedibus, aut lentè incedunt, centrum gravitatis est in medio circiter abdomine. In cursu verò equorum R. *vg.* binis pedibus anteriorib9, deinde posterioribus simul sublatis ita commutatur centrum gravitatis, ut jam his, jam illis tota incumbat moles. *8vo.* Arbor S. sub lineæ centralis directione crescit, quæ tantò stabilior est, quantò hac linea directior, nam si à directione lineæ centralis deflectat arbor T. mox frangitur. *Vide Tab.6.Fig.1.*

Explicationem hujus figuræ habes: *Tab. 4.Fig.1.* 9na

Hu-

10ma Hujus quoq; figuræ descriptionem. *Vide*, *Tab.4.Fig.*1.

11ma. Corpus à motu impeditur; si ita sit dispositum, ut motu suo plus medii loco suo emovere debeat; patet id ex machinula depicta, si enim hujus alæ ita disponantur, ut earum latitudo sit axi parallela, pondus C. machinæ huic circumagendæ idoneum multò tardiùs ex D. in E. decurret, quàm si latitudo alarum ad angulum rectum cum axe A. B. ut videre est in F. sit disposita. Unde si asserem secundum partem latitudinis in aquam intrudere velis, istud difficulter præstabis; si verò latere, aut longitudine aquæ illum immittas, sola gravitate petet, nam sic immissus minus aquæ loco suo emovere debebit, ut motum continuet: hinc etiam nautæ, dum tempore malatiæ remis navigandum est, vela demittunt, quo minus resistẽtiæ ab àére experiantur. *V.Tab.4.Fig.6.*

12ma. Pōdus corpori demerso fluido decedit, æquale pōderi volumininis ejusdẽ fluidi, quod à corpore solido emotum est loco, *vg.* si volumen fluidi sit 2. unciarum, corpus verò demersum est 4. unciarum in àére ponderatum, perdet in fluido ex sua gravitate dimidium, ita ut ad illud solidum, cum fluido mergitur in æquilibrio retinendum, solum sit duab9 unciis opus alteri lanci imponendis; patet hoc experimento: alterius lancis A. unciao B. ex filo affige vasculum cylindricum C. tum ex eodem filo appendatur cylindrus E. ejus diametri, ut accurate sua

tè ſua mole vaſculum C. impleat; hoc facto æquilibra hoc brachium libræ cum lance altera, deinde demerge cylindrum E. in vas D. aqua plenum, & æquilibrium turbabitur, quod tamen illico reſtitues, ubi vas cylindricum C. aquâ impleveris. Ex quo infertur: dum corpora maſſæ ſunt æqualis, voluminis tamen diverſi, id, quod majus volumen habet, plus de ſuo pondere per immerſionem amittere; ſic globꝰ libralis marmoreus minus ponderis in aqua amittit, quam globꝰ itidem libralis eburneꝰ. Quô tamen magis eſt denſum fluidum, eò plus corpus immerſum gravitatis ſuæ amittit, hinc ratio habetur, cur naves, quæ mari innatant, in fluviorum aqua ſubmerguntur; denſior nempe ob ſalia eſt maris aqua, quam fluviorum. *Vide Tab.4. Fig.14. Tab.6.Fig.25.*

Cuneus eſt corpus ſolidum ligneum, aut ferreum exhibens formã priſmatis triangularis, aut quadrãgulæ pyramidis in unam rectam lineam cuſpidatæ: ſervit lignis lapidibuſq; findendis: vis autem ejus repetenda eſt ex plano inclinato, quod ex duobꝰ ſuis laterıbꝰ cuneus exhibet; ſicut itaq; pondus faciliùs attollitur ſuper planum inclinatum, quam abſq; tali plano, tantòq; faciliꝰ quantò planum eſt magis inclinatum ( vide Tab.2.Fig.14. Tab.3.Fig.15.) ita & cuneus à potentia impulſus eò facilius penetrat corpus findendum, quantò longior & tenuior fuerit; in findendo autem hic modus obſervandꝰ eſt, ut pars ejus acutior C. imponatur 13tia

tur

tur ligno C. pars verò craſſior D.F. ſupereminèat, ut poſſit potentia in D. ferire. Ad cuneum reducuntur cultri, dolabra, ſecures, & alia id genus, quorum in corporib9 ſcindendis & dividendis eſt uſus.

14ta Vas cylindricum inſtructū inferiùs epiſtomio imple aquâ fere ad duas tertias, idq; ſigno aliquo notabis, huic aquæ im̃erge globū cereū probè rotūdū & prope ejuſdē diametri cum vaſe immerſ9 globus aquam ultra notatum altitudinis ſignum elevabit; ſine deinde per epiſtomium tantum aquæ effluere, ut altitudo factum illud ſignum in vase rurſus attingat, excipe globum, terſum in bilance cum illa aquæ emiſſæ quantitate compara, & hæc duo corpora æquilibrabunt. *Vidè. Tab.4.Fig.*12.

15ta Corpora obliquè projecta aſcendendo deſcendendoq; parabolam deſcribunt, quia à directione prima, quâ moveri incipiunt, continuò deflectunt verſus centrum terræ ob ſuam gravitatem. Hinc in arte baliſtica maxima deſcribitur parabola, ſeu globus è tormento bellico longiſſimè projicitur, ſi eligatur media linea inter horizontalem & perpendicularē, quæ ſcilicet in duas partes æquales dividit angulum rectū conſtantem 90. gradibus, ita ut linea media cum linea horizontali angulū efficiat ſemirectum, ſeu 45. gradus habentem: aliæ enim directiones tormenti, quæ æqualiter à 45. gradibus recedunt, ſive in quadrante A.P. aſcendas, ſive deſcendas, ad eandem diſtantiā globum deferunt.

ferunt *vg.* librato mortario ad 60. aut 30. gradus, item ad 70. vel 20. gradus, eandē metam attinges, ita tamen, ut amplitudines jactus semper decrescant, quò magis à 45. gradu decesseris versus lineā horizontalem, è contra jactus fiant arctiores, quò directio fuerit propior verticali. C. est punctum feriens, seu mortarium, A.G. est quadrans, cujus ope directiones machinarū bellicarum fiunt. Unde colligis totam balisticam consistere in combinatione potētiæ projicientis, nempe pulveris pyrii, & gravitate corporis projecti nempe globi, cum tamen hæc duo multis variationibus subjecta sint, non rarò jactus nostram destinationem eludit. *Vide. Tab.6.Fig.24. Tab.4.Fig.17.*

Communicatio motus partibus corporis quiescentis non simul omnibꝰ, sed successivè fit, sic si chartæ C.D. in cylindrum convolutæ, ac scypho A. immissæ, superponatur aureus in B. & charta hæc directione C. D. ictu baculi valido percutiatur, aureꝰ in scyphum loco non emotum illabitur chartâ avolante. Rationem *Vide Tab.4. Fig.15.* 16ta

Corpus sursum quacunq; directione sive perpendiculari, sive obliqua projectū à potentia, quæ motu horizontali æquabili movetur, describit lineam parabolicam; sic sit asserculus quadratus A. horizontaliter mobilis super duo fila extensa, ferrea, 10. circiter pedes longa; oneretur tubus G. globo eburneo, quem elater inserto pessulo F. retinet tantisper, deinde rota D. moveatur motu æ- 17ma

quā-

quabili, dum rota D. attrahit filum E, motu æquabili ex H. ad I. per pedes tres circiter transfertur aſſerculus, ubi mediante filo H.I. retrahitur peſſulus F. elatere ſoluto, ſurſum ejicitur globus ex A. in K. qui deſcripta parabola, A.C.B recidit in tubum G. horizontaliter interea in B. delatū. Ratio eſt: quia globus & impetui directione A.K. obliqua, aut perpendiculari impreſſo, & ſuæ gravitati motum ſuum attemperaturus, tenet viam mediā. quæ tum ex ſpatio æquabili, tum ex motu ſub aſcenſu retardato, & ſub deſcenſum ex C. accelerato, ita coalescit, ut referat parabolam, unde ex vertice parabolæ C. delabendo per C.D. globus, aſſerculum vel tubum (ſi rite omnia diſponantur) ipſum G. repetet. Eadem ratio eſt, cur pila vel globus, currente navi ſurſum perpendiculariter ejectus, iterum in navim, ac ſi eſſet immota recidat.

18va *Chronometrum*, ſeu inſtrumentum menſurandi temporis, hoc modo fit: accipiatur tubus vitreus i. k. l. rectiſſimus & uniformis latitudinis, internæ duarum linearum, longitudo eſt arbitraria *vg.* pedalis pro 12. horis deſignandis, tubi extrema pars i. ita ad flam̄am candelæ accomodetur, ut deſinat in foramen anguſtiſſimū, tum immiſſis aliquot guttis mercurii puriſſimi K. altera pars tubi l. ad foramen æq; anguſtum deducatur. Præparatus hic tubus inſeratur alteri tubo C. vitreo majori, & interius illi nonnihil agglutinetur, ne facile à ſitu recto deflectat:

dein-

deinde utrumq; crassioris tubi os ad A. & B. obturetur, vel ad ignem, vel cerâ Hispanicâ, ut omnis cum àére externo communicatio intercipiatur. Tubus hic C. amplior applicetur regulæ D. seu asserculo in grado, seu partes temporis minutas diviso; jam si regula D. his tubis instructa ex uncino A. vel B. funiculo suspendatur, ad situm perpendicularem ille cylindrulus argenti vivi K. tardissimo & æquabili motu descendet, horasq; cum minutioribus temporis partibus mensurabit, nec tamen per foraminula i.l. effluere poterit tum ob angustias, tum ob àéris in tubo C. resistentiam, qui in illo residuus est, tum ob aliquam frictionem. Quodsi instrumentum colloces in situ ad horizontem inclinato, eò tardior evadet motu æquabilis, quò magis recedet à perpendiculo. Hinc idem horologium nunc minuta, nunc horas, nunc dies designabit. Præstat tamen tubum i.k.l. paulo latiorē adhibere, si enim & tubus valde angustus, & argenti vivi K. cylindrus valde brevis fuerit, adhæsio argenti ad vitrum non potest à tam modico pondere superari, quo efficitur, ut aliquando motus hæreat. *Vide. Tab.4. Fig.19.*

Chronometrum aliud sic conficitur: Tubo vitreo F. aliquot lineas amplo, & una tantum parte A.B. aperto immittitur globulus argenteus E. qui cavitatem tubi F exactè adæquet, imposito alio vitreo operculo A.B. per quod àéris communicatio præpediatur. Jam cum àér inclusus prematur, nec alia e- 19na

laben-

labendi via accurrat, nisi circa globum E. & concavam tubi partem, per eam utut angustissimam sensim elabendo, cedit, descendente globo per motum uniformē & æquabilem, quo in regula designat temporis momenta. Vide. Tab. 4. Fig. 18.

T A B U L A 5ta.

1ma FOns silens, seu obedientiæ dictus componitur ex vase S. T. vitreo, vel metallino, cujus fundum transit canalis O. P. utrinq; apertus, aliquot lineas amplus, item alii tubuli L. angusti: potest his tubulis substitui fundy V. cribriformis R. pedamento cavo insistat discus x. z. & huic tuby O. P. annulo A. ita insertus, ut mobilis quidem sit, áëri tamen pro arbitrio tuo pervius, ob foramen tubi laterale I. nunc áëri comūnicās, mediante annuli incisura, nunc intra eundē annulum delitescens; his paratis, vas S. T. fere totum seu ad sūmitatem O. circiter impletur aqua per orificium P. tubi tantisper extracti; vas repletum invertitur, ac tubus O. P. suo aptatur annulo A. ita, ut I. áëri communicet: mox áër irrumpens per I. erumpet per O. & deprimet aquas per cribrum V. vel tubulos L. tamdiu, donec quantitas aquæ depluentis excrescat ad eā altitudinem, ut foramen I. totum infra aquas lateat, adeoq; áëri ulterior aditus intercludatur; tunc fons silet, & pluvia cessat, prævalente áëre exteriore circa cribrum V. & fluxum sistente. Interim quando aqua ex di-

sco

ſco X.Z. intra A.paulatim delabitur in pelvim R. incipit foramen I. emergere ex aquis, redit prior communicatio aëris, fit preſſio per O. redit pluvia; & ſic per vices redit ceſſatq́, actio aëris. Quod ſi quiſpiam per foraminis I. obſervationem habet exploratum temp9, ſeu moram fluxus ac quietis, poterit pro poteſtate imperare fonti, qui *obediens* nunc fluet, nunc quieſcet. Hæc machina vim preſſivam aëris tam externi, quam interni repræſentat. *Vide. Tab.*1.*Fig.* 9. *Tab.*2.*Fig.*15.

Machina extingvendo ignis & flam̃arum incẽdio opportuna ſic paratur; dolium A.B. arbitrariæ capacitatis inſtruitur receptaculo C. metallino, pulveris pyrii unam vel alteram libram pro dolii capacitate cõplexo; ſed probè clauſo. In D. afferruminatur tubul9 D.E. pyrio pulvere & carbonibus ritè contuſis fart9, qui in E. tegitur papyro, vel alio facile inflam̃abili: dolium totum aquis impletum undiq; clauditur; jam ubi incendium corripuit domum, aut cubiculũ, mediis flam̃is injicitur unum & alterum doliũ; mox canalis E. concipit flam̃am, quæ ſerpẽdo ad D. maſſam pyriam ſuccendit: hujus ſubita expanſione ruptis repagulis C. tum aër, tum aqua intra dolium rareſit vehemẽtiſſime, fractoq; dolio ejicitur in vapores reſoluta tenuiſſimos, qui flam̃as disjiciunt, & aduſtas trabes penetrant; ſicq́, in momẽto ſuffocant ignem adhuc recentem. Quodſi ligna in carbones jam cõverſa, remedium 2da

 iſtud

iſtud minus efficax reperitur. Simile quid obtinetur exploſione ſclopeti in caminum ardentem, aut ſi camino undique obſtructo liber àeri acceſſus negatur.

3tia Baſis vaſis uniformis ad horizontem inclinati tantùm premitur à fluido in ſe contento, quantum premitur baſis alterius vaſis uniformis verticalis ejuſdem cum priore diametri, modo in utroq; eadem ſit fluidi homogenea altitudo; ſic baſis cylindri A. B. non plus nec minus premitur à fluido in ſe contento, quám baſis cylindri C. D. verticalis. *Vide infra Fig.* 4. 7. 24.

4ta Baſis *divergentis* vaſis tantùm præciſè premitur à fluido in ſe contento, quantùm premeretur, ſi eſſet baſis cylindri ejuſdem altitudinis. *Ratio eſt*: quia laterales fluidi columnæ extra baſim poſitæ, cum deorſum perpendiculariter premant, earum preſſio deorſum tota exercetur in latera vaſis divergentis. *V. Fig.* 11. *infr.*

5ta Fluidorum partes ſuperiores premunt ſibi ſubjectas inferiores deorſum; ſic ſi tubulus vitreus A. B. utrinq; apertus, obturata ſuperiore parte digito, aquæ ad certã magnitudinem mergatur, aſcendit quidem in eum aqua, ſed ob àérem intus concluſum non altè: ubi autem digitus removetur, aſcendit aqua ad eam altitudinẽ, ad quam tubulus aquæ demerſus eſt; aéremq; ſibi ſpatium cedere cogit; non aſcenderet verò, ſi partes aquæ inferiores à ſuperioribus non premerentur, & preſſione in illas facta, ſurſum in tubu-

tubulum non protruderentur; partes ſiquidem aquæ inferiores, quæ in tubulum ex B. in A. aſcendunt, pondere proprio deorſum nituntur, non ſurſum. 2*do.*Partes fluidorum ſuperiores premunt ſibi ſubjectas inferiores etiam in latera æq; ſurſum ac deorſum. Sic ſumantur tubi vitrei tres, quorum unus A. B. ſit rectus, alter C. D. infernè inflexus ad angulum rectum, tertius E. F. ſit inflexus ſurſum, immergantur vaſi vitreo aquâ impleto, digito ſupernè appoſito, obſervabitur digito remoto aqua in his tubis omnib9 ad eandem altitudinem aſcendere; non fieret verò hoc, ſi partes fluidorum inferiores tam in latera, quàm ſurſum à ſuperiorib9 ſibi incumbentib9 non premerentur; nam illæ omnes perpendiculariter deorſum ob gravitatem nituntur; igitur manifeſtum eſt illas à ſuperiorib9 tam in latera, quàm ſurſum premi, & quidem æqualiter, cum ad eandẽ altitudinem aſcendant.

Cucurbitulæ ſcarificatoriæ ſangvinem non attrahunt, ſed vi prementis extrinſecus aëris intruſum recipiunt; ipſæ verò cohærent carni ab ambiente àëre appreſſæ, dum ope lampadis àër interior fuerit attenuatus. Sic ſi aliquod vas accenſâ intus papyrô, vel ſtuppâ applicetur mortarii fundo circulũ coriaceum madefactum habenti, vitrum tã tenaciter conjungitur mortario, ut non ſolum unà attolli poſſint, ſed ne quidem violenta manu ab invicem divellantur: id verò accidit ob àëris externi preſſionem interi- 6ta

ori rarefacto prævalentis. Idem fit ab ellychnio lampadis ardentis; calore enim rarior fit aër superior, cui proinde prævalens aër oleo incumbens oleum per ellychnium attollit. Ab hac quoq; pressione externi aëris & rarefactione interni us9 tabaci sive in fumum accensi, sive pulverisati, dum ori, aut naribus admovetur.

7ma Fluida homogenea in tubis *communicantibus* (seu ita secum conjunctis, ut ex uno in alterum sit apertus aditus) æqualis perimetri componunt se ad libellam seu ad æquilibrium, cum eandem in singulis altitudinem obtinent, sive illi tubi ad perpendiculum horizonti insistant, ut in hac figura, sive alteruter illorum ad horizontem sit inclinat9, ut est Tab.7.figura 5. Cur autem ita se sustineant ad libellam? inde est, quod æqualē pressionem exerceant in basim & ad latera, consequenter & in semetipsa: nam si unius tubi fluidum adversùs alterius majorem pressionem exerceret, hoc alterum altiùs ascendere deberet, quod utique fieri nunquam experimur.

8va *Sypho interruptus* ad aquam ex loco acclivi per montem ducēdam sic paratur: duo vasa A.B aquis plena in diverso, vel in eodem horizontali plano instruantur tubis, vas A. fistula H. I. fundum fere attingente, vas B. tubo B.E. ad operculum protenso, & F.G. ex fundo prominente ita, ut multum descendat infra I.F. libellam: altitudo H.I. vel D.E. excedere nequit 31. pedem, at mi-

nor esse potest. Vas C. sit undiq; clausum, aquâ vacuum, & cum tubis H.D. communicans; jam si lubet hoc vas C. replere, aperiatur epistomium K. descendente ex F. aqua, aër in D.C.H. sensim amplum dilatandi sese spatium acquiret, itaq; ad A. integris viribus elevabit aquam, quam in C. deponet, ex hoc vase C. in aliud altius promovendam, si plures ejusmodi syphones rite cohæreant, prout infra exhibebitur. *Ratio est:* quia aëris vis elastica & gravifica est principium & causa mot9 fluidorum per syphones. *Vide. Tab.*5.*Fig.*9.18.19.23.14.

*Hydraulicum instrumentum* P. Josephi Franz Soc. Jesu operâ perfectum, pro fodinis Cremnicensibus in Hungaria maximo Regii ærarii emolumento: Aqua perennis affluat in tubum D. mediante clavicula A. communicantem cum amplo cylindro sed humili B. ex emboli E. medio protenditur catena usq; ad vectis M.N. extremum: vectis O.P. tueatur fere æquilibrium cum catena, & serie perticarum N.A.S.& aliis huic connexis: catenæ N.S. affigantur pistilli embolis inserti, intra antlias plures aspirātes F. G.H. ita dispositas, ut superior aquā ab inferiore elevatam promoveat sursum: Nam si reserata clavicula A. aquæ subeant cylindrum B. attolletur embolus E. quò assurgente descendunt proprio pondere, vectis N. extremum, item catenæ, perticæ, hisq; connexi pistilli: deinde ipsa machina claudit claviculam A. simulq; aperta clavi- 9na

cula C. pandit viam effluenti aquæ, illico embolus E. tum pondere ſuo, tum vi incumbentis aëris detruſus catenam R. S. junctoſq; illi piſtillos ſurſum trahit, aqua autẽ in cylindros intruſa ejicitur ex H. in L. ex G. in K. ex F. in I; tum clauſa clavicula C. nova immittitur aqua per A. embolo E. elevatur, deprimuntur piſtilli in F. G. H. atq; ſic alternatim jam aſcendendo, jam deſcendendo elevant aquam ad maximam altitudinem. *Vide. Tab.* 5. *Fig.* 23.

20ma Machina hæc *coquus*, ſeu Digeſtor Dionifii Papini dicitur, ab eo emendata: ſervit accelerandæ coctioni A.B.C. cylindrus cavꝰ eſt æneus, in C. clauſus, in A.B. apertus, ſed operculo G. ita muniendus, ut interjecto chartæ humectatæ circulo, ne minimus quidem aëri tranſitus pateat: vas intus obducitur ſtanno: cochlea D. per manubrium E.F. firmat operculum magis minuſvè deprimendum, pro coquendæ maſſæ vel infuſæ aquæ ratione. Jam hic cylindrus aquâ & oſſibus *vg.* ſi gelatina paranda ſit, repletur uſq; ad unius digiti circiter ſpatium: tum vivis carbonibus in vaſe K. H. vel lampadi aut ſpiritui vini ardenti in I. imponitur. Intra aliquot minutorum tempus oſſa duriſſima in maſſam pultiformem emolliuntur fluido gelatinoſo in juſculum coëunte, ubi calor ſenſim remittit. Pari dexteritate carnes quævis, legumina, piſces, &c. celeriter & ſucco nativo præparantur inſigni rei æconomicæ compendio, etiam navigatoribus,

caſtris

castris, & commodo. Ratio tantæ efficaciæ
petitur ex ignis vehementia, quæ intra an-
gustum vas rite concentrata corripit lebe-
tem, & áërem ibi inclusum celeriter expan-
dit, ac in aquam adigit ea vi, ut hæc cede-
re nescia penetret obvium æs, vel ebur, atq;
partium plexum disjiciat, fluorem conciliet
&c. *Vide. Tab.* 1. *Fig.* 16.

Basis *convergentis* vasis tantum præcisè 11ma
premitur à fluido in se cõtento, quãtùm pre-
meretur, si esset basis cylindri ejusdem alti-
tudinis: nam si vas unum cylindricum, alte-
rum convergens ejusdem baseos ad eandẽ
altitudinem fluido homogeneo repleatur, &
foramen tantum fiat versꝰ extremum basis
in vase convergente, quantum in basi vasis
cylindrici, eandem omnino vim in utroq;
adhibere necesse erit ad sustinendum fluidũ
deorsum premens. *Vide Tab.* 5. *Fig.* 4. 17. 24.

Modus excitandi ignem ope radiorum 12ma
solarium, qui per reflexionem in concavis
speculis, per refractionem in convexis len-
tibus colliguntur; specula hæc concava di-
cuntur specula *caustica*, diversæ sunt formæ
ac materiæ: radios in ipsorum superficie
collectos A. B. sub coni forma reflectunt i-
ta, ut coni basis in speculo, apex in aliqua
à speculo distantia concipiatur, qui apex C.
*focus* dicitur, excitandæ flammæ aliisq; effe-
ctibꝰ aptissimus; parari hæc specula solent
ex metallo, aurichalco, cupro inaurato, cha-
lybe, mixtura variorum metallorum, vitro,
imò ex charta, ligno, gypso, obductis auro

vel

vel argento, egregios edunt effectus. *Vide. Tab.* 5. *Fig.* 13 *Tab.* 7. *Fig.* 1ma. *Tab.* 10. *Fig.* 5.

13tia Mediantibus radiis solaribus fit pulvis medicus sequens, modô a P. de Lanis tradito. Vitrum pedem circiter unum altitudine A. B. & quatuor fere digitos amplitudine A. C. adæquet: fundꝰ exterior B. inauretur ea ratione, qua speculum auro obducitur: ori A. C. aptatur lens vitrea, ampla, convexa, ut totum os inde penitus clausum àéris cōmunicationem intercipiat: focus vitreæ lentis à fundo distet tertia, aut quarta digiti parte: tum vitrum maximis æstivi temporis caloribus, & sereno àére, exponitur radiis solaribus ita, ut radiorum unio in medio fundo vasis terminetur: quod assiduum convertendi vasis laborem exigit: post unam aut alteram horam, fundus iridem præsefert; deinde sensim humor quidam viscosus ac lacteus illic adunatur, qui ex fundo vitri B. abrasus ab alio vitro, si lentissimo igne digeratur, concrescet in pulverem rubentē miræ tenuitatis, & qui ipsum aurū penetrat. Dicitur vis medica singularis eidem inesse; *vg.* febrim hecticam curat, si per tres dies mane & vesperi tria illius pulveris grana in vini albi semiuncia ægro propinentur: item pulmonibus affectis, septem dierum spatio, vespere & mane, quatuor grana in aqua urticæ exhibentur.

14ta *Antlia aspirans* est tubus cavus A. B. embolo B. & valvulis E. D. mediantibus liquorem attollens pressione àéris externi;

nam

nam si embolus E. perticâ G. H. adducitur, áër interior tum removetur, tum rarefit, residuus proinde áër aquis insidens urgebit fluidum C. ea vi, ut apertam valvulam subeat: quo facto valvula D. recidit, & aquæ mox ingressæ intercipit reditum. Deinde depresso rursus embolo E. aqua intra E. D. deprehensa, exitum tentans, aperit valvulã E. & sensim eâ copiâ attollitur, ac recidente semper valvula colligitur, usq; dum aspiratione repetita, seu emboli attractione, per superiorem tubi partem F. in paratum receptaculum extrudatur. *Vide. Tab.* 5. *Fig.* 89. &c.

*Antlia premens* constat cylindro, cujus diaphragmati Q. A. aptata est valvula, embolus P. quoq; suum habet assarium V. immittitur machina aquis usq; ad diaphragma Q. *R.* Quando embolus P. perticâ O. Q. deprimitur, assarium V. apertum excipit aquam pressam; tum elevato embolo reseratur valvula X. attollitur aqua, & repetita pressione tandem per S. expellitur. Rationem hujus repete à pressione áëris externi. *Vide. Tab.* 5. *Fig.* 14. 22. 15ta

*Syrinx, seu sypho rectus*, est tubus amplior in angustum desinens, pistillo instructus emboloq; mobili omnem áërem intercipiente: cum tubi orificium immergitur liquori, depresso ad B. fundum embolo C. deinde retractum pistillum D. sequitur ascendens liquor, omneq; tubi spatium *vg.* aqua implet. *Ratio est*, quia áëris externi actio liquorem 16ta

adi-

adigit intra canalem A.B. dum embolus attractus àérem ſibi incumbentem removet, ſurſumq; ejicit, proinde locum infra fundum, & ſe, efficit vacuum craſſiore àére ingreſſum liquoris impedituro, ſimulq; æquilibrium tollitur, tum aquæ intus & extra ſtagnantis, tum àéris, ſi in ſyringẽ repletam embolus iterum intruditur, per fiſtulam E.B. liquor violenter expellitur, & in ſpatium eò longius ejicitur, quò celerior fuerit ipſa truſio. *Vide. Tab.* 5. *Fig.* 14.

17ma Fluida preſſionem ſuam exercent in omnem partem; fluidum enim vaſe contentũ ſic ſe habere conſiderandum eſt; velut ſi in eò mera ſeries globulorũ poneretur ita, ut ſeriei ſecũdæ globuli ſẽper intra duos globulos primæ ſeriei incidant, & tertiæ ſeriei iterum intra duos globulos ſecundæ ſeriei, & ſic ulterius uſq; ad ſuperficiem fluidi; particulæ enim fluidi ob ſphæricam, aut ſphæroidicam figuram ita ſe habere ac globuli, in quovis vaſe concipi poſſunt, hoc facto non eſt difficile captu, quomodo fluidi ſuperiores particulæ in particulas inferiores ſibi ſubjectas, cum illis incumbunt, preſſionem exerceant æque ſurſum ac in latera. *Vide. Tab.* 5. *Fig.* 3. 4.

18va. Vinum è cella ſine bajulo miniſtrari poteſt in ſummis ædibus. Sit dolium H. àére N. vino repletum, tubus I.K. longior fiat tubo O.P. ita, ut referant ſyphonem brachiorum inæqualium: quando placet, hauſtus vini per I. infunditur aqua, hæc ad K. compri-

primit àërem, & cogit migrare per canalem L.M. in dolium N. vinum sic ab àëre validè incumbente compelletur, ut per canalem O. P. ascendat, & per epistomium P. ad nutus effluat.

Sypho A.D.B.C. habet orificium apertū C. & A. liquori immersum, quando in E. fit suctio, àër ex A. recedit in D. avolatq; per E. dum interea per D. irruit liquor ab externo àëre pressus in vitro, deciditq; per D B.C. fluxu continuò, quamdiu E. manet obturatum, ubi E. reseratur, àer irrumpens in D. intercipit liquoris fluxum eò, quod eadem vi pressionis agat in D. A. columnam, quâ reagit exterior aër in A. *V. Tab.* 5. *Fig.* 8. 19na

Globus vitreus collo angusto & oblongo sed patulo instructus impleatur aquâ tot9, deinde inversi collum immittatur scypho vitreo, pariter impleto vino rubro, aut spiritu vini colorato, mox liquor levior per medias aquas eluctabitur instar flammæ ab àëre ambiente elevatæ. *Vide. Tab.* 1. *Fig.* 11. 20ma

Corpus solidum specificè levius, sibi relictum, in fludo graviore quo ad aliquam tantùm sui partē mergitur, quò ad reliquas verò supernatat: quia corp9 specificè levius *vg.* globus ligneus, dato fluido *vg.* aquá, est majoris voluminis, quám aqua ipsi æqui pōderans, ergo globus jam occupat locum ipsi æqui ponderantis aquæ, antequam totus immergatur; consequenter ultra non mergitur, sed est in æquilibrio cum reliqua aqua, priusquam totus immergatur. Hinc navis o- 21ma

nusta

nusta mercibus & tormentis bellicis tamdiu supernatat, quamdiu moles ipsius cum aëre, mercibus, reliquisq; contentis, levior est altera tanta aquæ mole. Inde etiam intelligere licet possibilitatem naviculæ per aërē remis velisq; agendæ à P. de Lanis inventæ: nempe applicandæ forent navigio quatuor vel plures sphæræ amplæ *vg.* metallinæ diametri 24. pedum, cavæ, & adeò leves, ut singularum tota materia levior esset eâ aëris mole, quæ singularum volumen adæquaret; si igitur quatuor vel pluribꝰ talibus globis aëri innatantibus adhærens navicula constituat aggregatum specificè levius fluido aëreo, auspicari licebit navigationem per aëra, eum fere in modum, quó draco chartaceus volat per aëris nostri regionem.

22da *Antlia mixta*, seu composita ex aspirante & premente, una sui parte N. immergitur aquis, dum embolus H. assurgit, extenuato intus aëri prævalet aër exterior, ac per valvulam I. attollit aquas, hæ depressæ rursus embolo premuntur versus valvulam K. ut hæc aperta admittat quidem aquas, sed regredi prohibeat, quare repetitis pressionibus aqua trudet aquam, ac ad maximam altitudinem ejiciet dirigente tubo L. in hujusmodi tubis ductoriis L. cavenda inæqualitas cavitatis, & interior asperitas. Porro *valvula*, seu *assarium* est obturaculum vasis introrsum hians, cujus ope fluidum admittitur in tubum, regredi tamen prohibetur. *Vide. Tab.4. Fig. 14.*

Fons

Fons aquæ ad altitudinem 32. pedes ſu- 23tia
perantem ſic elevabitur. Fiant duo vel plu-
ra vaſa. B.C. impleantur ex fonte vel fluvio
A, per canales P.Q. ubi plena fuerint clau-
ſis epiſtomiis P. Q. aperiatur clavicula R.
fluetq; aqua ex B. in cujus locum deſcendet
aër per tubum N. O, ex clauſo cæteroquin
& aquis vacuo vaſe D. adeoq; per tubum F.
G. aſcendet aqua ab aëre forti A. valide in-
cumbente preſſa; dum modo tubus F. G. in
perpendiculari altitudine 32. pedes non ex-
cedat, deinde reſeratâ claviculâ S. effluet
ex C. aqua, cui per tubum L. M. ſuccedet
aër, huic apertâ claviculâ T. ſubſtituitur a-
qua ex vaſe D. elevata per aërem reſiduum
ſeſe expandere tentantem &c. atq; ſic per
plura vaſa ſenſim ad quamcunq, altitudi-
nem attollere aquas licebit mediante aëris
preſſione. Verum requiritur ingens appara-
tus, qui praxim difficilem reddere ſolet.

Baſis uniformis vaſis, horizonti ad per- 24ta
pẽdiculum inſiſtentis, premitur tota ſimul à
toto fluido ponderoſo in ſe contento; pars
verò baſis ab ea tantum columna fluidi, quæ
illi directè incumbit: ſicut enim dum totũ
fluidum cylindri A.B.C.D. ex loco emoveri
contingit, is homo, qui illum cylindrum ſuſti-
net, pondus totius fluidi cylindro contenti,
ſuſtinere cogitur; ita dum in ejuſdem cy-
lindri ſupernè aperti fundo fit foramen E.
qui manum ad hoc foramen obturandum
ſubjicit, non plus ponderis ſentit manui in-
cumbere, quàm ſi foramini reſpondens co-

lumna

lumna E.F. fluidi incumbentis sola in manum gravitaret. *Vide. Tab.*4. *Fig.*3.4.

T A B U L A 6ta

1ma CEntrum *gravitatis* est illud in quovis corpore punctum, quod circumstant partes æqualiter graves; proinde ab hoc centro corpus dividitur in duas partes æqui ponderantes: recta verò linea transiens per hoc centrum vocatur *diameter gravitatis*: *centrum motus* vocatur punctum, circa quod movetur corpus, sive ascendendo, sive descendendo: *basis*, seu *punctum sustentationis*, est fulcrum, cui innititur grave sustentatum, vel motum. Ex communi Physicorum sententia, ponderositas cujuscunq; corporis consistit in uno gravitatis centro collecta: id ipsum obvia experientia evincit; suspenso quippe corpore quocunq; ita, ut centrum gravitatis innitatur puncto sustentationis, omnes illius corporis partes circa centrum librantur: perinde ac si prorsus nulla gravitate gauderent; insuper cum centro gravitatis moventur sursum ac deorsum, quiescente centro partes quiescunt omnes. Porro ex pluribus unum sæpe coálescit centrum: *vg.* ex equite & equo fit una moles composita, in qua unum attenditur centrum gravitatis; sic 1*mo* apici acuminato incũbat *vg.* pigmæus, annexis sibi utrinq; globis, & fieri nequit, ut deorsum ruat, si illius centrum gravitatis innitatur puncto sustentationis. 2*do* Clave ad oram mensæ, seu plani horizon-

rizótalis posita, sustinetur pōdo, si uncus ferreus ad angulū acutum vg. cum globo plumbeo inflexus, aut corpus alium similē angulū faciens infra mensam ita applicetur clavi, aut perticæ, ut linea directionis, quæ prius extra basim cecidisset, nunc educta per centrum gravitatis ex clavis & novi ponderis vg. plumbi massa compositæ. retineatur intra punctum sustentationis. *V. Tab.4. Fig.8.*

2da Lumen è medio rariori in densius incidens refringitur ad perpendiculum, ex dēso verò medio in rarius elapsum refringitur à perpendiculo. Impone enim vasi d. albam monetam c.b. atq; ita ab eò vase recede, ut illam amplius non videas per radiū a.c. adeoq; radius visualis a.b. per latus vasis ultra monetam protendatur: infundat jam aliquis aquam, & monetam conspicies radio a.b. quia radius visualis ex c. in b. refringetur. *Ratio est*: quia corpus aliud ideo refringitur à perpendiculo, quia movetur translatione sui & medii, adeoq; aquam ita commovet, ut eam loco cedere cogat, atq; hinc illa major aquæ sursum prementis resistentia, quàm fuerit àëris, & hinc vis directionis primæ imminuta est, ut deflectat à perpendiculo; è contra lumen dum incidit in aquam, non movetur translatione, sed globulos alioquin in aqua dispositos elasticos premit, neq; aquam loco movet, unde resistentiæ locus exiguus. *Vide. Tab.6. Fig.3.*

3tia Globulus ætheris, sive luminis, aquæ superficiem contingens, & radii A.B. extremū

in B.

in B. conſtituens, non movetur in aquam motu translationis, quapropter nec aquam ſubit; ſed rotatione ſuæ ſuperioris partis contra aquã impactum facit in ætherem in poris rectis aquæ conſtitutum, premitq; illũ in C. deflectendo nempe à recta A.B.D. verſus perpendicularem B.E. Porro recta linea, ſecundum quam lumen ante refractionem movetur, dicitur *radius incidens*, eſtq; A.B. illa verò, ſecundùm quam poſt refractionem movetur, dicitur *radius refractus*, qui eſt B. C. *Punctum refractionis, eſt* punctum utriquè medio commune B. in quò refractio radii contingit: *axis refractionis & incidentiæ*, eſt recta ducta per punctum refractionis refringenti ſuperficiei ad perpendiculum incumbens; ut K. E. *Angulus inclinationis eſt:* quẽ cum axe incidentiæ radius incidens conſtituit, ut A.B.K. *Angulus refractionis eſt*: quem radius refractus cum axe refractionis efficit, ut angulus E.B.C. *Vide. Tab.6.Fig* 2.& 10.

4ta *Cornu Alexandri Magni*, ſeu tuba locutoria, in formam cochleæ torta, qua, ut refert P. Kircherus, Alexander milites à diſtantia 100. ſtadiorum, id eſt 12. milliarium Romanorum convocare ſolebat: hujus tubæ diameter extrema 5. fuit cubitorum: cur & quomodo vox ſonuſq; per hanc tubam augeatur, rationem pete. *Tab.6.Fig.*18.

5ta *Tuba acuſtica eſt* inſtrumentum circulare, intus cavum, in una extremitate amplo ore apertum, in altera in anguſtum foramen deſinens; hujus tubæ ſi orificium anguſtius ap-

plice-

plicetur auri, ſonus vel muſſitantium percipitur claré, qua id ratione fiat. *Vide.* *Tab.6.Fig.14.*

6ta Gravitas corporum nequit haberi á motu oſcillatorio, ſeu ab alterna propulſione rectilinea ætheris tam à centro, quàm verſus centrum globi totalis, qualis eſt *vg.* terra, ſol, luna &c. Declaratur id in figura: ſit ſpatium athmoſphæricum materiâ æthereà elaſticâ repletum, in cujus medio terra F. ſi portio materiæ ætheréæ globum *vg.* ſolis A. B. contingens, à propulſione oſcillatoria molecularum ſolarium comprimatur verſus centrum G. terræ, hæc ætheris portio comprimet materiam ſibi ſubjectam in C. hæc ſibi contiguam in I. ſicq; compreſſio propagabitur vel uſq; in G. vel ſaltem in E. F. ſed quoniam hanc preſſionem materiæ verſus centrum terræ ſequitur repreſſio ab eodem centro, omnes partes materiæ ætheréæ mox reſtituunt ſe in priorem locum ac ſitum; ſic continua hac alterna preſſione & reſtitutione fient oſcillationes ætheris; quodſi proinde in R. ponatur corpus aliquod terreſtre, dicunt Patroni motus oſcillatorii per has deſuper factas vibrationes ætheris verſùs centrum terræ corpus R. detrudi. Nos contra contendimus ſuſpenſum in àére debere manere ob vibrationes ejuſdem materiæ à centro terræ G. propulſæ.

7ma Refractio luminis, eſt radii obliqué in medium denſius incidentis deviatió à linea recta, ſecundum quam propagari cæpit;

ſic radius luminis A.B tranſiens ab aére F. A G. in aquam F.D.G refringi dicitur,quatenus in hujuſmodi tranſitu non tenet eandem rectam lineam propagationis A. B. O. ſed à puncto contactus B. diverſi medii inflectitur ad perpendicularem K.B D. verſus C. efficitq; inflexam lineam, A.B.C. Rationem hujus pete. *Tab.6.Fig.*2.3.10.

8va In eodem fluido eodemq; illius ſtatu poteſt variari gravitas reſpectiva corporis immerſi, ſi mutationis aliquid acciderit in corpore immerſo: id quod patet ex ſequenti experimento; eſt nempe vitrum longius aquâ purâ, vel ne hæc congeletur,aquâ cum tertia parte ſpiritus vini repletum,huic immittitur homunculus, vulgo dictus *maſculus* & Carteſii *dæmunculus*, opere encauſtico ex vitro ita fabrefactus,ut cavus ſit,leviorq; quàm liquor. In pede A. *vg.* perforatur exiliſſimo foramine: ſuperior vitri pars madefactâ veſicâ B. probe obligatur. Rebus ita conſtitutis, dum digito fortiter premis veſicam B. maſculus ad fundum deſcendet, quamdiu preſſio duraverit; ubi remiſſius veſicam premes, aliquantum aſcendet; ſi à preſſione nonnihil remittis, hærebit in loco, quo volueris; quod ſi continuis ictibus veſicam impellis, circa ſeipſum gyrabit dæmunculus. *Ratio hujus eſt*,quia icuncula hæc ut pote cava, plena eſt aére, qui comprimi poteſt, unde dum digito veſicam premis, aqua compreſſionem non ferens cogitur columna exigua correſpondente foramini ſe

illuc

illuc recipere, ubi minor eſt reſiſtentia, nempe in cavitatem icunculæ, ibi compreſſus áér aquæ cedit, unde jam icuncula gravior facta volumine aquæ ſibi ſubjectæ deſcendet; aſcendit verò, cum remiſſo digito áér elaſticitate ſua ſeſe dilatans, expellit ex icuncula aquam, ſicq; reddit icunculam leviorem volumine ſubjectæ aquæ. Hinc ratio patet, cur piſces jam ad ſuperiorem aquæ partem aſcendant, jam ad fundum deſcendant. In his enim duplex veſica aére plena depræhenditur, cujus ope piſcis volumen ſuum vel dilatare, vel minuere poteſt, dilatatione autem levior erit, quàm æquale aquæ volumen; gravior, ſi volumen contrahat.

*Horologium aquarium* hoc modo conſtrues: 9na
fiat rota intus habens ciſtas, O. R. Q. P. L. hujus axi aptetur diſcus horarius cum indice; tum ſi in receptacula inferiora per foramen *vg*. O. tenue ſeſe inſinuat æqualis portio aquæ puræ, convertet rotam cum indice, ſimulq; elevabit partes O. R. &c. motu quodam perpetuo, & liquore tam conſtanter æquilibrante, ut nulla irregularitas, aut præcipitata indicis motio notetur.

Lumen in ſui refractione legem ab aliis 10ma
corporibus diverſam tenet: dum enim è medio rariore in denſius obliquè incidit, verſus perpendicularem inflectitur, dum autem è denſiore in rarius, á perpendiculari refringitur; ſic ſit vas vitreum plani fundi A. B. C. D. lamina perforata in E. opertum,

per cujus foramen radius luminis F. immittatur, hic radius lineâ rectâ propagabitur in G. si hoc vas solo àére repletū fuerit; quod si verò impleatur aquâ, vel alio fluido, in primo contactu fluidi radius versus perpēdicularem H. declinabit per lineam rectam I.

11ma *Cochlea Archimedea* constat cylindro, cui cochleatim, seu spiraliter, circumvolvitur tubus æneus, aut vitreus, erigitur instar plani sub angulo 45. graduum circiter inclinati: hæc exiguis viribus circumacta elevat globulos in A. applicatos, & emittit per B. similiter si os A. immergitur aquis, hæ paulatim per tubum totum ascendunt, ac per os alterum B. erumpunt. Hac machinā Archimedes primum usus dicitur ad evacuandā aquam ex ingentibus Hieronis Regis Syracusarum navigiis, tum Egyptii eandem adhibuerunt ad irrigandos campos aquâ ex Nilo educta: causa ascensus corporis per hanc cochleā est: quia cum gyratur cochlea, nonnihil attollitur & impositum corp9, quod sua gravitate semper decidens, promovetur per spiras cochleæ ex A. in C. D. E. usq; ad B.

12ma Sonus primitivus, seu prout est in corpore sonoro, est insensibilium corporis elastici particularum motus tremulus: patet id inde: Campanæ figulinæ A. superiùs in f. & inferiùs in C. apertæ immittatur per f. virga, seu pertica metallica D. cujus extremo alligat9 funiculus implicetur ita digitis, ut divisus auri utriq; immitti valeat, tum utraq; aure digitis obturata, capitis agitatione mo-

ne moveatur pertica, ut repetitis sæpius ictibus margo f. eadem concutiatur; hoc facto sonus ingentis campanæ percipitur ab eo, ex cujus auribus pendet pertica; quia nimirum metalli elastici tremula concussio per moleculas minimas diffusa suo tremore excitat sonum, qui funiculo digitisq; communicatus commovet similiter aërem intra aurem contentum, dum interea aër externus spectatores ambiens manet immunis à vibrationib9 sono edendo sufficientibus. *Vide. Tab.6. Fig.* 21.

*Pendulum*, quod etiam *perpendiculum* dicitur, est grave quodlibet ita suspensum, ut circa punctum fixum vi gravitatis suæ continuare possit ascensus, & descensus reciprocos: ascensus hic & descensus reciprocus *oscillatio*, seu vibratio dicitur penduli: usus penduli Physicis est ad determinanda temporis momenta, penduli fabrica est multifaria: P. Ricciolus catenam nectit suspensam axi mobili supra binos polos subtiles & levigatos; ex hac catenula dependet globus plumbeus, qui suis vibrationibus definit spatia temporis. *Vide. Tab.6. Fig.*16. 13tia

*Tuba acustica*, quæ orificio angusto B. auri applicatur ad melius percipiendum sonũ vel mussitantium, ac à longe loquentium: est unum fere pedem longa, suâ formâ parabolam refert, ac in fine curvatur, orificiumq; ejus B. istiusmodi sit, ut in aurem cõmode immitti possit. Inde juvat hæc tuba audientem, quod sonum orificio suo amplo 14ta

A.A. colligat, ac per reflexiones collectum per B. in aurem transmittat: cum enim longe major sit illius ac auriculæ superficies A.A. plures sonoros radios excipit, quàm auricula: usui huic deservire potest ipsa tuba stentoria, seu locutoria, auri orificio angusto applicata. *Vide.Tab.6.Fig.*4.5.18.

15ta Si radius solis per exile foramen O. in conclave obscurum immissus incidat in latus prismatis A. B. C. D. is in transitu per hoc prisma ita refringetur, & dispergetur, ut in pariete super tabulam albam F.E. sibi objectam circulos vivacissimis coloribus in linea oblonga depingat; quorum supremus sit ruber, alter aurantius, tertius flavus, quartus viridis, quintus cæruleo, sextus indico, ultimus violaceus, quemadmodum schema exhibet. Quodsi prisma ita invertatur, ut acies A.D. sit infra superficiem C.B. iidem colores sic inversi spectabuntur, ut ruber inter hos infimum, super hunc aurantius, tum flavus, ac sic porro violaceus supremi locū teneat. *Vide.Tab.6.Fig.*23. & 26.

16ta Academici Florentini pendulum conficiunt duplicato filo globum suspēdentes; brachiolum, per quod fila transeunt A. B. sursum, aut deorsum ita firmari potest, ut pro arbitrio stringat fila, adeoq; pendulum brevius exhibeat parte trianguli superiore H. immobili. *Vide. Tab.6. Fig.*13.

17ma *Thermometrum Drebellianum* ab authore Cornelio Drebellio dictum hunc in modum construitur: sumuntur duo segmenta sphærica

rica, tenuissima A.B.C.D. ut major superficies externi aëris calori, aut frigori objiciatur. Hæc segmenta desinunt in tubulum E. F. stagnanti aquæ coloratæ, in vasculum G. H. immissum, ac usq; in I. aqua impletum; impleturq; tubulus hac aqua, vasculum A. B. C. D. igne calefaciendo, donec aliquæ bullæ äëreæ erumpant: hoc enim facto, ab externo äëre aquæ incumbente illico aqua in locum äëris expulsi in tubulum protrudetur. In hoc thermometro facillime äër calore rarefit, & expansus fluidum tubulo contentum deprimit: cum verò äër frigore densatur in thermometro, externus äër aquá in tubulum protrudit, gradus verò caloris & frigoris notantur in tubulo E. I. G. verum hoc thermometrum plurimis incommodis obnoxium est, nam si äër athmosphæræ evadat gravior, hic non parum obsistit, quominus äër interior rarefactione sua, ut oporteret, fluidum aqueum deprimat. *Vide. Tab.* 6. *Fig.* 19. 20. *Tab.* 7. *Fig.* 7.

Tuba stentoria, seu locutoria, qua sonus intenditur, & extenditur, fit é laminis ferreis stanno obductis, vel ex papyro crassa, glutine viscoso saturatâ, ac probè levigata: tuba hæc sicut longitudine, ita latitudine semper sit accrescens; apertura minor in O. unius & medii digiti lata sit, ea successivè ita dilatetur, ut in longitudine O. P. trium pedum & medii latitudo Q.R.P. sit sex digitorum; longitudo reliqua P. V. sit undecim digitorũ, & extremæ aperturæ diameter S. 18va

F. di-

F. digitorum tredecim; tubæ itaq; huis per aperturam O. vox tenuis & articulata tardè inſpirata augetur mirum in modum, idq, ea ratione, quod àér ore inſpiratus, in partes ſe diffundere nequeat, ſed in latera impingens ea ad tremorem commoveat, quæ ob elaterē ſuccuſſionib9 ſuis àérem tremulè repellunt,hic in aliud iterum & aliud impingens latus (ut indicant in figura lineæ ſe interſecātes) àc rurſus collectus ob novos impulſus tremore multum acuto è tuba tandem erumpit,& vocem etiam ad unum milliare defert. *Vide. Tab.6.Fig.4.14.*

19na *Thermometrum Florentinum* conſtat globo vitreo A. cavo in anguſtum tubulum vitreū B.C.D. deſinente, globulus ſpiritu vini rectificato, & ad majorem diſtinctionem notādam colorato ad medium C. impletus, impletur autem hoc modo; bene calefit globulus A.& deinde tubul9 D.im̄ergitur ſpiritui vini, ut ſpirit9 hic per totū tubulū in globum aſcendat; tum orificium tubuli D. hermetice clauditur, ut ſic ſpiritus cum àére athmoſphærico non communicet,ac per hoc aſcenſus & deſcenſ9 ipſius à ſola ejuſdem elaſticitate per calorem aucta, per frigus imminuta, oriatur. *Vide infra Fig.* 19.

20ma Cum ſpiritus calore etiam intra vitrum hermetice clauſum expandatur, & frigore contrahatur, ex ejuſdem majore aſcenſu,vel deſcenſu, major calor,vel hujus defect9,ſeu frigus agnoſcitur. Hunc in finem Thermometrum hoc Florentinū applicatur tubulæ

ligneæ

ligneæ, in qua ad latus tubi apponitur ſcala graduū in æquales pro libitu partes diviſa à C. verſus D. & ab eodem C. verſus B. (ut vides in hac & ſuperiore figura) ita, ut aſcēſus liquoris ex globo per tubum verſus D. caloris, deſcenſ9 verò à C. verſus B. frigoris augmentum indicet. Hoc quoq; thermometrum habet ſuos defectus; nam in illo nullus fixus termin9 aſſumitur, a quo vel incipiat, vel in quo deſinat caloris æſtimatio, nec determinatur, quænam debeat eſſe capacitas tubuli relatè ad globi magnitudinē, adeoq; ſtante eodem aëris calore diverſi tubuli diverſum gradum caloris exhibere ſolent; unde difficulter obtineri poſſunt duo thermometra ſibi exactè reſpondentia. Hinc permoti ſunt alii ad mercurium pro ſpiritu vini ſubſtituendum, illoq; inſtructum thermometrum vocatur *Fabrenbeitianum*, dequo. *Vide. Tab.7.Fig.7.*

Si campanam ſonoram liberè pendulam annulus abſq; contactu ambiat, ex quò minutiſſimi globuli, aut lamellæ modicæ gravitatis ſub diverſa diſtantia dependeant; facta percuſſione campanæ, à corpore ſonoro jam accedunt, jam recedunt ſuſpenſa corpuſcula, quamcunque partem campanæ ferias, nimirum dum particulæ campanæ ſonant, vibrationibus oſcillant, repellunt cum ambiente àëre vicina corpuſcula, qui mot9 reciprocus aliquamdiu continuari poteſt, remittente etiam ſono, utpote cui non ſufficit tremor àëris debilis, ſed concitatus & fortior ſervit. *Vide. Tab.6. Fig.12.* 21ma

Cul-

22da Culter incisorius facilius cõminuit & scindit, si pars ejus H. fulcro immobili est affixa, quò enim corpus, seu pondus, propinquius est fulcro H, adeoq; major distantia potentiæ P. eò vis manûs ad scindendum corpus efficacior erit. Sic namq; culter erit instar vectis secundi generis. *dequo Vide, Tab.3. Fig.12.*

23tia Si per foramen O. incidens radius luminis in prisma seu vitrum triangulare A, B C. atq; (juxta figuram 15tã eadem tabula) in circulos coloratos divisus excipiatur lente convexa majori D.E. in foco lentis F. colores hi collecti rursus lucem albam referent; ultra focum verò G.H. colores priores serie inversa iterum conspicientur: quodsi stylus, aut virgula interponatur inter faciem prismatis A.B.C. & lentem D.E. singuli pluresvè per hanc, vel illud intercipi possunt colores, atq; hoc in casu in foco F. lux alba non erit, sed in residuis coloribus permixta, neq; in margine G.H. intercepti colores aderunt; observatur autem hic colorem violaceum maxime refringibilem esse, minime verò rubrum: unde radii illi, qui magis refringibiles sunt, faciliùs quoq, reflectuntur, quàm alii. *Vide. Tab.6. Fig.15. & 26.*

24ta Globus ex sclopo, aut quacunq; fistula pulvere pyrio projectus non rectam, sed lineam parabolicam motu suo describit, quia impetus à pulvere globo impressus continuò deficit, gravitas autẽ globi semper manet; utriq; autem globus in motu suo ob-

tem-

temperare debet: quod veró, qui jaculantur, experiantur globum eo pervenire, quò illum direxerunt, inde accidit: quia ſelopus & omnes fiſtulæ ignivomæ partem poſtremã ſemper denſiorem & craſſiorem habent, quàm partem anteriorem, ſeu tubi orificium ita, ut linea directionis oculi per pinnulá G. H. & vera globi directio I. in ipſo ſe itinere ſecent, quare cum putas te globum deſtinare in H. reipſa illum dirigis in I. igitur ſi fuerit debita diſtantia, in qua impulſio pulveris ſit proportionata gravitati globi, gravitas globi illum ex I. in H. deſcendere cogit, tangeturq; locus deſtinatus per motum compoſitum. *Vide. Tab.4. Fig.15.17.*

In vaſe vitreo firmo A. reponatur portio notabilis ex calce viva, aut gypſo; in hujus medio collocetur vaſculum B. aquà repletũ calci ſolvendæ ſufficiente; obturato rite collo, examinetur totius complexi pondus, & dato æquilibrio utriuſq; lancis, aqua calci permiſceatur, intacto vitro pendulo ex bilance; aut vitrum craſſum C. repleatur piſis maximam partem, affundatur aqua piſis emolliendis proportionata, obſtructo ore, vitrum ex filo ferreo pendeat ad æquilibrium ex bilance: in utroq; hoc caſu mutatur gravitatio, & imminuitur pond9 in calce breviſſimo tempore, in piſis poſt aliquot horas notatur defectus ponderis ſat magnus, etſi maſſæ nihil demptum obſervetur. *Ratio eſt*: quia fermentatione ſtructura molecularum ſenſibilium mutatur, & ætheris actio immi- 25ta

nui,

nuitur, tum porororum laxitate, tum volubilitate particularum à denſiore maſſa avulſarum, adeoq; impetum ſibi ab æthere imprimendum hebetantium, ſanè inde patet, ſi gravitas eſſet innata corporibus, ſtabile eſſet ſemper pondus, eum permanet idem corpus; igniculi enim avolantes compenſarentur acceſſu aliorum ubiq; ſe ſe inſinuantium corpuſculorum.

26ta Si radius per O. foramen incidens, ac per priſma A. in colores ( juxta figuram 15. ejuſdem tabulæ) diviſus excipiatur tabulâ albâ E.F. exiguo foramine ita inſtructa, ut per illud ad I. color ruber *vg.* tranſmitti poſſit; collocaturq; alterum priſma priori æquale H.G.i. poſt tabulam, ut tranſeuntem radium lucis excipiat: is quidem in hoc priſmate refractionem patietur, ſecundâ tamen tabulâ L.K. exceptus ſolummodo circulum rubrum in hacce depinget; idem fiet, ſi in locum rubri radii per priſma ſecundũ color alius de ſeptem enumeratis tranſmittatur. Idem etiam contingit, ſi in locum priſmatis G. H. I. ſumantur vitra plana variis coloribus tincta, aut priſmata colorata. Quæ omnia probant colorum diverſitatem, prout in medio ſunt, provenire à diversa vibratione & modificatione radiorum lucis. *Vide Tab.6.Fig.*15.23.

## TABULA 7ma.

1ma DUo ſpecula cauſtica ex gypſo inaurata habet Dilinganum muſeum, concava, figuram

guram habentia parabolicam, amplitudo D. E. vel F. G. continet pedes Parisinos 3. distantia foci H. vel I. digitos 10. Quando duo hæc specula sibi in eadem linea horizontali directè opponuntur ita, ut axis eorum sit communis nempe cylindrus T. T. T. carbo ignitus in H. positus accendet fomitem in I. utut speculorum distantia 50. pedes excedat; imò ad 150 pedes notatur adhuc magnus calor. *Ratio est*: quia radii ignei carbonis H. in concavum speculi D.E. impacti reflectuntur per lineas parallelas Y.Y.Y. in concavum speculi G.F. & ab hoc in focum I. resilientes simul colliguntur, vis sic unita intensum calorem ipsamq; flammam excitat, dum nempe soluta & agitata fomitis, vel pulveris pyrii materiâ latentes ibi igniculos congregat. *Vide Tab.5.Fig.12.*

Telescopium, seu tubus Anglicanus, pro videndis dissitis objectis sic construitur: tubi amplioris metallini vel chartacei D.D.D. D. fundo concavum speculum G. H. metallicum, in medio foramine circulari hians aptatur, altero extremo I. K. speculum pariter cavum metallicum objicitur, cujus diameter foramine speculi G. H. major sit; specillum I. K. pede in D. sustentatum ita aptatur, ut ope cochleæ removeri, aut adduci possit, foramen speculi G.H. excipit minor tubus, duobus vitris convexis instructus M. & L. in O. foramellum oculi applicati locus. Jam per radios incidentes B. H. & A.G. in speculo G.H. objectum A.B. depin- 2da

gitur

gitur, à quo reflèxi radii convergunt in speculo I.K. ubi itidem at jam inversa objecti imago pingitur, sed ab hoc rursus specillo regressi radii in lentes L.l.& M.m.atq; per has ad oculum delati imaginem objecti A. B. situ naturali exhibent; telescopium hoc unius pedis præstat tubo 16. pedum 4. vitris instructo.

3tia *Tubus capillaris* est tubus angustissimus, observatum est in tubulo capillari A.B.C D. E. cujus duo latera A.B.& D.E. erant recta, altitudo verò C.F. minor eá, ad quam aqua in tubulo capillari ascendere consvevit; observatum, inquam, est, aquæ guttam extremitati E. appositam raptam fuisse introrsum, ascendisse supra D.C. & descendisse per C. B. ac per B.A.usq, ad alterum extremum A. ibiq; conquievisse. *Ratio est:* cur aquæ gutta apposita extremitati E. rapiatur per tubulũ *D.E.* quia cum hujus tubuli lateribus internis minor sit pressio in guttulam ab áere ex cavitate tubuli, quàm sit ex aliis partibus guttam ambientibus; & quia hæc pressio cõtinuò ex parte cavitatis minor est, motusq; in corpore permanet, donec in eo ab aliquo impedimento extingvatur, hinc fit, ut sicut primum ob minorem hanc pressionem gutta tubulum ingreditur, sic etiam ob eandem causam versus C. ascendat supra libellam, & versus B. descendat, dum tandem motus guttæ ab áere illi obsistente, aut aliunde extingvatur.

4ta Fluida homogenea in tubis communicã-

tibus

tibus, inæqualis etiam diametri, quomodocunq; plano horizontali insistentibus ad æquilibrium se componunt, dum eadem est in singulis altitudo, modo horum unus non sit tub9 capillaris: sic sit tub9 A. latior sexies quã tubus B. si in tubũ A. infusa fuerit aqua, ubi desitum fuerit ab infusione, deprehendetur aquam non ultra ascensuram ex C. postquam in utroq; eandem altitudinem obtinuerit, sive tubi hi sint perpendiculariter erecti ad horizontem, sive alteruter, aut uterq, sit ad eum inclinatus: hoc verò aliunde provenire non potest, quàm quod fluida se æquilibrent, cum ad eandem altitunem lineæ horizontali parallelam pertingunt. *Vide, Tab.5. Fig.7.*

Basis uniformis vasis ad horizontem inclinati tantùm premitur à fluido in se contento, quantùm premitur basis alterius vasis uniformis verticalis ejusdem cum priore diametri, modò in utroq; eadem sit fluidi homogenei altitudo: sint enim cylindri duo communicantes E. & F. atq; in alterum ex his infundatur fluidum, infusum hoc in unum tamdiu ex C. ascendet in alterum, dum eandem altitudinẽ in utroq. obtineat, tumq; immotum persistet: quousq; in uno tubo major est altitudo, quàm in altero, fluidum ex uno in alterum ascendit ideo, quia in eo tubo, in quo altius est fluidum, major est fluidi pressio ad basim & ad altera, per quam fluidum in alterum elevatur; igitur dum eadem jam altitudine obtenta conqui- 5ta

escunt

eſcunt, id circo immota perſiſtunt, quia e-andem ad latera & baſim preſſionem exercent, cum preſſio deorſum ſit æqualis preſſioni ad latera. *Vide. Tab.*5. *Fig.*7.

6ta Aérem eſſe gravem probat experimentũ Paſchalii: tubulus inflexus A.B. C. D. E. F. hermetice clauſus in A. pertuſus quidem in D. ſed veſicá obductus hydrargiro impletur, & in ſubjectum vas F.invertitur; ſic in tubo longiori mercurius uſq; ad E. delabitur, in tubo veró flexo C.B. ad libellam ſe componit; verum ubi veſica in D. acu perforatur, áér repente per foramen tubum ſubiens mercurium E. in vas ſubjectum F. deprimit, alterum veró in C. B. contentum uſq; ad A. attollit, qui duo effectus prorſus oppoſiti áéris gravitatem tam invicté demonſtrare videntur, ut neminem niſi rudem ſtare contra poſſe pronuntient.

7ma Barometrum, ſeu Baroſcópium, eſt inſtrumentum áéris gravitati metiendæ aptum, ſic conſtruitur: ſit tubus vitreus recurvus A. B.
1 cujus os B. ſemper apertum excipit preſſionẽ áéris exterioris; fiſtula A. ſit lata 1.* li-
* 2 neam, & longa 30. digitos; impleatur hydrargiro totus hic tub9 A.B. impletus alteri mercurio ſtagnanti immergatur; & deſcendet ex tubo in ſubjectum mercurium una mercurii portio, reliqua intra tubum ſubſiſtente ad altitudinem 28. circiter digitorũ ducto numerandi initio ex ſtagnantis in vaſe mercurii libella, deinde tub9 in A. hermeticé claudatur ita, ut omnis áér excludatur.

tur. Tum aptatur ſcala C. D. in digitos & lineas exacte diviſa ita, ut medietas hujus ſcalæ reſpondeat libellæ hujus altitudinis mercurii in tubo, quæ eſt 27. digitorum; tum tam ſupra, quàm infra hanc libellam, ſeu ſuperficiem mercurii addantur in ſcala duo digiti in lineas diviſi. Ex mercurii majore vel minore aſcenſu in tubo cognoſcitur major vel minor atmoſphæræ àéreæ gravitas; quia quò gravior eſt àér, eò magis per os B. premit mercurium, ut aſcendat in tubo verſus A. qua autem ratione imminentes àeris mutationes, tempeſtateſq; ex barometro cognoſcantur, docent id tabulæ barometris inſcribi ſolitæ.

Sit vas A.D.B. in quo pendeat veſica C. agnina, ſed contorta, & omni ferme, dum ligatur, aére orba, per orificium D. impleatur tubus mercurio, obturato interim foramine F. ubi orificium D. veſicâ jam ligaveris, mercurio in ſubjectum vas E.G. liberé emiſſo veſica C. inflabitur, extenſaq́, manebit, donec aperto orificio D. àér externus in illam incidat, tum enim iterum contorquebitur, inſigni certe documento elaſticitatis àéris in veſica concluſi. 8va.

Oculus artificialis conſtruitur ſic: paretur globus ligneus utrinque perforatus, aut duo hemiſphæria cava ope commiſſuræ facilé conjungenda, in hemiſphærio anteriore fiat foramen rotundum vitro tenuì plano, vel etiam plano concavo velut tunicâ corneâ muniendum, quod vices pupillæ obeat, tum 9na.

foramini immittatur tubus brevis, cui inſe-
ratur alter tubulus mobilis G. cum lenticula vitrea polita, utrinque convexa, munere humoris cryſtallini functura: poſteriori hemiſphærio inſeratur tubus ductilis E. F. cujus capacitas chartâ albâ oleo imbutâ ſit obducta, charta hæc retinam cum nervo optico referet; his præſtitis ſi foramen C. objecto alicui obverſum, & tubus ductilis E.F. ſenſim protractus fuerit, chartaq; illa in foco vitri utrinq; convexi prope foramen C. ſiti conſtiterit, in ea objectum ſuis ſub coloribꝰ inverſum tamen depingetur. Infra figuram hanc explicantur characteres planetarum.

10ma Suſpendatur vacuꝰ vitreus tubus unius libræ A.B. ex bilance, & cum pondere libræ uniꝰ in lance D. æquilibret, tubo A.B. immerſo in vaſculum B. ſi mercurius libræ infundatur ita, ut ſuſpenſus maneat, æquilibrium lancis D. tolletur, non reſtituendum, niſi libra altera lanci D. imponatur. *Ratio eſt* ex legibꝰ Hydroſtaticis: nam columnæ àëreæ æqualis voluminis æquilibrantur ſecum. Columna itaq; N.O. àërea æquilibraret columnæ àëreæ, quæ ex P. uſq, ad B. protenderetur. Jam loco columnæ âëreæ A. B. ſuſpendatur è bilance tubꝰ mercurio vacuꝰ cum lance D. æquilibrans, premet quidem hunc deorſum columna P. A. ei imminens, ſed quia àër in tubo contentꝰ per columnā N. O. ſurſum premitur, adeoq, ſuſtentatur pari vi, qua columna P.A. premit, hinc tubꝰ vitreus non deſcendet. Jam loco àëris re-

plea-

pleatur tubus vitreus mercurio libræ uni9, hic ne gravitate sua decidat, indiget vi solùm libram unam sustentatura, talis vis est columna àéris N.O. mercurium suspendens; verum quia hæc vis non potest simul resistere ponderi duarum librarum, nẽpe, & mercurio & columnæ P.A. tubum deprimenti, proinde ut columna P. A. tubum cum mercurio deorsum non propellat, debet addi necessario lanci D. pondus alterius libræ.

Figura hæc experimentum Tab.7. Figura 3tia explicatum confirmat, solum discrimen est in tuborum capillarium inflexione. 11ma

Figura hæc exhibet terminorum geometricorum explicationem: *Linea recta* A.C.a. est brevissima à puncto ad punctum extẽsio, seu quæ nihil flexuosum continet. *Perpendicularis seu perpendiculum* i. C. est linea recta in aliam A. C. a. incidens ad angulum rectum. *Parallelæ* sunt, A.c. a.& d. f. lineæ, quæ ubiq; ad invicem æqualiter distant, & in infinitum ductæ nunquam concurrunt. *Angulus* est, cum linea lineam tangit ut i. B.t. *Angulus rectus est:* quando linea i.C.in aliam A.C.A. perpendiculariter incidit; quilibet autem angulus rectus continet 90. gradus, seu quartam circuli partem. *Angulus acutus*: qui recto minor est, ut K.C.E. *Angulus obtus9*: qui recto major est, ut i.c.k. *Tangens*: linea recta vel curva est, ita in aliam incidens, ut eam intersecare nequeat, *vg*. S. A. *Secans linea* est, quæ producta alteram dissecat, sive transeat lineam, in quam incidit, sive non *vg*. 12ma

k.c. vel e.c. *Circulus* eſt linea A.i. a.e. in orbem ducta, æqualiter ubiq; diſtans à *centro* C. ſeu medio puncto; hæc exterior circuli circumferentia vocatur *peripheria* & *perimeter*, continetq; 360. partes ſeu *gradus*, quia ſinguli dividuntur in 60 minuta prima, quæ iterũ in ſexaginta minuta ſecunda, hæc denuo in 60. 3tia &c. *Diameter* eſt linea i.e. vel A.a. dividens circulũ per centrum C. in duas æquales partes, quarum quælibet dicitur *ſemi circulus* conſtans 180. gradibus: *Radius*, ſeu *ſemidiameter* eſt medietas diametri, id eſt linea c.i. vel c.A. vel c.e. ducta à centro ad periphæriam. *Segmentum* eſt minor pars circuli abſciſſa ut i.a. *Arcus* eſt pars periphæriæ circuli major vel minor ut i.a. *Quadrans eſt* quarta pars circuli continens 90. gradus intra angulum rectum comprehenſa, ut i.c.a. vel a.c.e. *Sphæra* eſt circumferentia globi undequaq; rotunda ut l. n. linea dividens ſphæram per centrum in duas æquales partes l. & n. quæ *hemiſphæria* dicuntur, vocatur *axis*, hujus lineæ extrema puncta *poli* appellantur. *Parallelogrammum* eſt, quod conſtat quatuor lineis & angulis ita, ut oppoſitorum laterum lineæ ſint ſibi parallelæ; *vg.* r.t.x.z. *Quadratum*, quod quatuor lateribus æqualib9 & parallelis cõſtat, totidemq; angulis rectis, *vg.* r.t. x.z. *Diagonalis* linea eſt, quæ per duo æqualia triangula parallelogrammum, aut quadratum ſecat *vg.* r. z. *Rombus* latera quatuor habet æqualia totidemq; angulos, ſed non rectos *vg.* c. k.g. e.

Rom-

 Figura

*Romboides* quatuor habet angulos non rectos, totidemq; latera parallela, sed inæqualia *vg.* c.k.m.b. vel b.m.g.e. *Triangulum est*, quod tribus lateribus, seu tribus lineis & tribus angulis comprehenditur *vg.* c.c.c.a.i. *Triangulum rectangulum*, quod unum angulum habet rectum *vg.* i.c.a. latera istius trianguli vocantur basis, cathetus, Hypothenusa. *Basis* est linea C.A. fundamentalis, cui insistit triangulum. *Cathetus* est linea perpendicularis i.c. cum basi faciens angulum rectum. *Hypothenusa, seu subtensa* est linea i. a. basim cum catheto nectens. Huc refer mensuras geometricas comprehensas his versiculis.

Ex *granis* quatuor *digitus* cōponitur unus;
Est quater *in palmo* digitus; quater *in pede* palmus;
Quinq; pedes *passum* faciunt, passus quoq; centum
Viginti quinq; *stadium* dant; sed *milliare*
Octo dabunt *stadia*; duplatū dat tibi *leuca*;
Leuca suis geminata dabit *milliare Polonis*.

Sphæra armillaris exhibet machinam totius mundi. Globus in medio Z. est terra. 13tia
Linea recta A.B. per globi illiꝰ cētrum ducta, & hinc inde ad sphæræ superficiem protensa est *axis* mundi, cujus extrema sunt *poli* mundi, quia circa illa puncta tota mundi machina creditur revolvi. Polus B. *arcticus* semper eminet supra nostrum horizontē; polus verò A. antarcticus semper est intra horizontem. 1*mus* magnus circulꝰ C. D. E. qui sphæram dividit in hemisphærium superius & inferius, vocatur horizon: unde

 & li-

& linea quæcunq; parallela horizonti vocatur horizontalis. 2*dus* magnus circulus A.F. G.B., qui horizontem secat ad angulos rectos, & transit per polos mundi, & per puncta verticalia I.H. vocatur *meridianus*, quod meridiem efficiat, ubi eum sol attingit. 3*tio* magnus circulus, K. L. qui meridianum secat ad angulos rectos, & qui eundem habet axem A.B. cum mundo, vocatur *æquator*, quod dies efficiat æquales noctibus, cum sol ingreditur sua signa in hoc circulo posita, nempe Libram & Arietem. 4*tus* magnus circulo F.D.G. bifariam æquatorem oblique secans, est *zodiacus* in duodecim signa divisus, quorum quodlibet 30. gradus complectitur, signa verò hæc sunt: Aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo, libra, scorpius, arcitenens, caper, amphora, pisces. In media zodiaci peripheria est circulus dictus *Ecliptica*, seu via solis, in qua eclipses solis & lunæ contingunt. Circuli sphæræ minores sunt 4. omnes paralleli æquatori, & habent cum æquatore eundem axem, eosdemq; polos: eorum duo vocantur *tropici*, quia in illis fit solis ab uno polo ad alium reversio, ita ut sol extra illos nunquam excurrat: distant autem ab æquatore gradibus 23. cum semisse. 1*mus* eorum circulorum F.M.N. vocatur *tropicus cancri*, alter G.O.P. dicitur *tropicus capricorni*, alii duo circuli minores vocantur *polares*, quia sunt polis vicini. 1*mus* eorum Q.R.S. vocatur *polaris arcticus*, alter vero T.V.X. *antarcticus*. Punctum *verticale*, seu

*Zenit*,

*zenit* I. eſt, quod noſtro vertici, dum terræ inſiſtimus, imminet; huic punctum Cæli oppoſitum *Nadir* H, quod pedibus noſtris reſpõdet: *Sphæra obliqua* tunc dicitur, quando unꝰ polus mundi *vg.* B. eſt obliquè ſupra horizontem elevatus, & alter polus A. depreſſus infra horizontem. *Vide. Tab.7. Fig.*14.16.

Exhibetur ſphæra armillaris in ſyſtemate 14ta
Copernicano: *Sol* ponitur tanquam ſtella fixa in centro mundi A. huic proximꝰ eſt in ſua orbita circulari, vel elliptica Mercurius b. moveturq; circa ſolem ſpatio trium menſiũ, ſupra hunc ſimili rotatione octo menſibus movetur Venus C, ſupra Venerem eſt orbis magnus terræ D. quem terra intra annum peragit, circa terram menſtruo ſpatio luna e. movetur: ſupra magnum orbem terræ eſt orbita Martis f. duorum circiter annorum ſpatio percurrenda; ſupra Martem eſt orbita Jovis g. cujus motus periodicus eſt annorum 12. Jovem, ſicut noſtram terram luna, ita quatuor lunulæ, ſeu ſatellites circumdant, tandem ponitur ultimus planetarum orbis h. in quo Saturnus quinq; ſatellitibus cinctus periodum ſuum 30. annis conficit; reliqua in hac ſphæra eadem eſſe concipiuntur, quæ in ſuperiore Fig.13. Situs hic iſtius ſphæræ eſt parallelus, propterea q; dicitur *ſphæra parallela*, quia æquator horizonti eſt parallelus, vel potius idem cum horizonte. *Vide. Tab.7. Fig.*16. *Tab.8. Fig.*18.

Planetæ dicuntur *directi*, dum illos vide- 15ta
mus ab occidente verſus orientem ſecundũ

ordi-

ordinē signorum Zodiaci progredi: *Stationarii*: dum in eodem cæli loco subsistere videntur. *Retrogradi*, dum regredi versus occidentem apparent. Provenit id ex inæquali motus celeritate planetarum circa solē. Sic in systemate Copernicano, si terra h. ascēdat in t. & sequatur Martem *vg.* a. euntem ex a. in d. Mars apparebit directus: è contra ubi terra C. attigerit Martem in i. Mars apparet stationarius; excessus enim celeritatis motg terræ reddit motum Martis versus eandem plagam tendentis insensibilem, facitq;, ut radius visualis oculi martem per aliquod tempus tam ex t. quam ex C. ad idem cæli punctum f. referat. Quod si terra e. k. notabiliter Martem i. præcedat, fiet, ut oculus eundem ad cæli locum g. magis remotum referat, apparebitq; proinde Mars retrogradus; cum tandem terra descendit in x. Mars denuo in b. apparet directus. Hæ apparentiæ observātur in planetis superioribꝰ Marte, Jove, Saturno, quia sui motus periodum lentius, quam terra conficiunt. *Vide Tab. 7. Fig. 17.*

16ta Est sphæra recta ex eo, quod æquator perpendiculariter secat horizontem ita, ut cum eo faciat angulum rectum. *Vide. Tab. 7. Fig. 13.*

17ma Statio & retrogradatio planetarum in systemate Tychonico sic explicatur; dicitur terra T. in medio consistere, & sol. S. S. S. S. ab occasu in ortum circá terram moveri in orbita circulari, reliqui autem planetæ circa so-

ca solem dicuntur moveri non per circulũ continuum, sed per quandam lineam ex pluribus spiris C.D.E. compositam: si itaq; accidat, ut Jupiter sit *vg.* in a. unde cum trãsfertur in C. apparet directus, ut pote secũdum signorum Zodiaci seriem procedens. Cum ex C. descendit in D. apparet stationarius, ut pote nec contra signorum seriẽ, nec juxta eam moveri apparens: cum verò moveri conspicitur á puncto D. versus E. nempe contra signorum seriem, dicitur esse retrogradus. *Vide. Tab.* 7. *Fig.* 15. *Tab.* 8. *Fig.* 12.

Sicut in systemate Tychonico sol circa terram in orbita elliptica a.b c.d. sub zodiaco A.B.C.D. moveri videtur spatio unius anni, ita eádem viá in systemate Copernicano terra movetur circa solem in foco S. existentem. Sol diutius videtur nobis morari sub sex signis borealibus B.C.D., quám sub sex australibus D.A.B. quia terra plus temporis in sex signis australibus, quám in sex borealibus percurrendis insumit; majus enim est spatium ellipsis d.a.b. quam b.c. d. Porro posito sole in foco ellipsis S. major portio b.a.d. australibus B.A. D. minor autem b.c.d. sex signis borealibus B.C D. respondet. Ex quo sequitur, ideo majoris molis nobis videri solem in Capricorno, dum terra sub Cancro est, quam in Cancro, dum terra sub Capricorno est; quia terra sub Cancro existens vicinior est soli, quàm dum eadem terra sub Capricorno existit; quò enim objectũ vicini9 est, eò maj9 apparet; & quò remotius, eò minus. *Vide. Tab.* 8. *Fig.* 16. 18va

Dum

1ma DUm luna eſt in *conjunctione* cum ſole S. ut ſi ſit in A. nobis ex terra T. ipſam intuentibus non apparet lucida, quantò verò magis à ſole recedit, ut cum eſt in C.D.E. tantò majore ſui parte à nobis lucida videtur, cum autem ad oppoſitionem cum ſole pertingit, ut cum eſt in I. inſtar lucidi diſci eã ſpectamus. Verum ubi rurſus ab I. verſus K.L.M. procedit, ſoliq; S. appropinquat, lumeñ ejus eâdem, qua prius ratione augebatur, minuitur: & ejus pars illuminata ita continuò ortum ſolis reſpicit, ut ante oppoſitionem occaſum reſpiciebat. Variationes hæ luminis lunaris, *phaſes* lunæ vocãtur, quarum quatuor præcipuæ ſunt. Novilunium, quadratura prima, Plenilunium, quadratura ſecunda. *Novilunium*, ſeu *conjunctio* lunæ cum ſole, ea eſt lunæ phaſis, qua ad nos lumen ſolare non reflectit, ut cum eſt in A. *Quadratura 1ma* ea eſt phaſis, ſub qua luna quadrante circuli à ſole digreſſa in D. quartam ſui, hoc eſt dimidiam diſci ſui partem, illuminatam nobis obvertit. *Plenilunium* cum in I. perveniens pleno orbe nobis refulget. *Quadratura 2da* cum ad ſolem propiùs accedens quadrante rurſus circuli ab eo in L. diſtat, quartaq; iterum parte ſui nobis ſplendet. Quia verò luna à ſole digrediens continuò nobis majore ſui parte, illuminata apparet, vocatur *luna creſcens*; & quia ab oppoſitione ad conjunctionem cum ſole accedens continuo minorem ſui partem nobis illuminatam obvertit, dicitur *luna decreſcens*. Ex his liquet

liquet lunæ partem dimidiam à ſole S. illuminari cõtinuò; quodq; illa nũc magis, nunc minus illuminata nobis appareat, id ab ejꝰ & terræ ad ſolem ſitu dependet.

Eſt quadrans, ſeu quarta pars circuli, diviſa in partes, ſeu gradus 90. cujus multiplex uſus in Geometria, Aſtronomia & Phyſica. In hoc ſchemate patet, circulum ſive majorem, ut eſt gradibus & numeris notatꝰ B., ſive minorem, ut eſt Q.A, dividi in gradꝰ 360. eorumq; quadrantes conſtare 90. gradibus: nam à centro eorum communi C. non poſſunt duci ad peripheriam B. radii gradꝰ diſtingventes, niſi ſimul ducantur per peripherias circulorum A. & Q. Huic quadranti ex lamina aurichalci facto adaptatur vel regula C.I. ad gradus numerandos intercipiendoſq;, vel perpendiculum. *Vide. Tab.*3. *Fig.*22. *Tab.*4. *Fig.*15. 2da

*Cometæ* ſunt ſtellæ quædam planetarum proprio motu æmulæ, capite A. & cauda B. ut plurimum donatæ, quæ ſubito plerumq; in cælo apparent; tum paulatim ſeſe à viſu ſubducunt. Cometæ caput A. magnitudinẽ apparentem variam habet, & ſub finem apparitionis ſenſim decreſcit, lumen capitis clarius eſt, dum prope ſolem Cometa verſatur, pallidius & imbecillius, dum à ſole removetur motu ſuo. *Cauda* vero B. cum ortum reſpicit, caudæ nomen retinet; cum reſpicit *occaſum*, *barbæ* nomen obtinet: materia caudam cometæ efficiens rara adeo eſt, ut per eam minores ſtellæ trãſpareant, longitu- 3tia

do caudæ vária eſt, quandoq; etiam ſupra 50. grado porrecta: cometæ parvi, qui paucis diebus lucent, caudam vel brevem, vel nullam habent; utq; caput in iiſdem creſcit & decreſcit, ita & caudæ eorum augentur, vel minuuntur, tandemq; diſparent: ſæpe ex capite cometarum exire videntur radii reliquis clariores, qui per caudam fulguris inſtar vibrantur, ut caudæ materia flagrare videatur. *Vide. Tab. 8. Fig. 17.*

4ta *Locus Phyſicus* ſtellæ eſt punctum cæli, in quo centrum ſtellæ eſt poſitum: *locus opticus* ſtellæ eſt punctum cæli, ad quod ſpectator centrum ſtellæ refert: locus opticus alius eſt verus, alius apparens: *locus opticus verus* eſt punctum cæli, ad quod ſpectator ex centro terræ ſtellam refert. *Locus opticus apparens* eſt punctum cæli, ad quod ſpectator ex ſuperficiæ terræ ſtellá refert. *Parallaxis* ſtellæ, eſt diſtantia duorum locorum opticorum: ſic loco S. in quo poſita eſt ſtella *vg.* Mars, eſt locus Phyſicus Martis; punctum M. ad quod ſpectator ex centro terræ T. ſtellam S. referret, eſt locus ſtellæ opticus verus: punctum L. ad quod ſpectator ex ſuperficie terræ U. ſtellam refert, eſt ſtellæ locus opticus apparens; diſtantia punctorum M. & L. eſt parallaxis ſtellæ.

5ta Dies noctibus non debere eſſe ſemper æquales viciſſitudineſq; tempeſtatum, nempe ver, æſtatem, autumnum, hyemem eſſe oportere, in ſyſtemate Copernici manifeſtum eſt. In hoc enim ſyſtemate tellùris globus

ea

ea constanti lege circum quiescentem solem S. revolvi ponitur, ut ejus axis a. b. in singulis orbitæ punctis sibi & axi mundi semper parallelus existat, volvaturq; per illud ipsum planum orbitæ ellipticæ, in quo Tychonica hypothesis vult moveri solē; quamobrem non secus anni totius decursu terra à sole respicitur, quàm respiceretur, si sol circa terram quiescentem circumageretur: si itaq; sol circa terram in sua orbita sic circumageretur, ut circumagi videtur, in terra dierum inæqualitas, & tempestatum vicissitudo necessariò existeret, existet igitur etiam in hypothesi Copernicana telluris motæ & solis quiescentis; cum hæc dierum inæqualitas, & anni tempestatum vicissitudo à situ, quò sol terram respicit, pendeat.

Umbra à corpore sphærico opaco b. per sphæram lucidam A. illuminato ea lege projicitur, ut umbra formam cylindri referat, si sphæra lucida a. æqualis sit sphæræ opacæ b. tuncq; opaca b. à lucida a. media parte illuminatur. Quodsi sphæra lucida a. (V. infra Fig. 13.) fuerit major, quàm sit opaca b. umbra erit conica. Hinc cum sol sit corpus lucidum sphæricum a. majus, quàm sit luna opaca b. luna umbram in partem à sole aversam projicit conicam, eandem ob causam terra C. à sole a. illuminata umbram habet conicam: unde si sphæra lucida major sit opacâ, hujus majorē dimidiâ partē illuminat, tantoq; plus, quò illa propior est; sol itaq; majorem dimidiâ lunæ & ter- 6ta

ræ partem illuminat. Si autem (V. infra Fig.14.) sphæra lucida C. fuerit minor quâ opaca a. umbra calathum refert, & hujus minorem dimidiâ partem illustrat, eôq, minorem, quò ipsi propior est. *Ratio horum est:* quia lumen à quovis corpore lucido rectilineo diffunditur, eoq; solo in spatio umbra esse potest, ad quod radii rectilinei à corpore lucido propagati pertingere nequeunt.

7ma *Ventus* est vehementior, & velocior agitatio áéris, seu translatio & fluxus sensibilis alicujus partis atmosphæræ ab uno in alterum locum. Venti ratione plagæ mundi, ex qua spirant, dividuntur 1*mo* in 4. *Cardinales* nempe septemtrionalem, seu boream, Belgicè *Nord*, meridionalem seu austrum, Belgice *Lud*: orientalem seu eurum, Belgis *ost:* occidentalem seu zephyrum, seu Favonium, Belgis *West:* 2*do* Dividuntur in 4. *collaterales*, qui fluunt ex plaga inter 4. cardinales æquali distantia posita; ex his aquilo, Belgis *nordost* inter septemtrionem & ortum: eurus Belgis *sudost* inter orientem & meridiē: africus, Belgis *sudwest*, inter meridionalē & occidentem: corus Belgis *nordwest* inter occidentem & septemtrionem meat; his octo enumeratis adduntur alii octo, qui ex plaga inter cardinales & collaterales in distantia æquali posita fluunt. Demum præter hos sexdecim alii sexdecim notantur ex plaga fluentes media inter priores sexdecim. Unde venti ratione plagæ, ex qua decurrunt, numerantur 32. quos exhibere consvevit

*Rosa*

 *Figura*
*Roſa nautica* ſtellæ inſtar efformata, cujus ſinguli radii ventos ſingulos denotăt. Cauſa immediata ventorum eſt æquilibrium àëris turbatum: mediatæ cauſæ ſunt multæ, ut *vg.* rarefactio atmoſphæræ ope caloris ſolaris facta, condenſati àëris elaſticitas, ignes ſubterranei, nubium caſus, &c. Quod verò venti alii ſunt frigidi, alii calidi, alii ſicci, alii humidi, provenit id ex àëris qualitate pro regionum ſitu, ex quibus per motum aliqua atmoſphæræ portio ad nos appellitur. Sic venti orientales ſicci nobis ſunt, quia per amplum terrarum tractum aſpirant. Occidentales humidi ſunt ob tractũ maris, quod prætervolant; ſeptemtrionales frigidi ſunt à nivibus & glacie, qua regiones polo viciniores ſunt adſtrictæ. Meridionales calidi ſunt, quod ex Zona torrida uſq; propagentur.

Eclipſis ſive ſolis, ſive lunæ eſt privatio, ſeu potius obumbratio, lucis ſolaris in luna aut terra. *Eclipſis ſolis* tunc eſt, quando ejus proſpectus è terra impeditur corporis lunaris interjectu. *Lunæ verò eclipſis* contingit, quando luna in umbram terræ incidit, quod fit tunc, cum terra è diametro lunam inter & ſolem interponitur. Lunæ eclipſis exhibetur infra Fig. 10. ſolarem refert præſens figura & 9. Porro ſolaris eclipſis non ſecus ac eclipſis lunæ alia eſt *totalis*, cum luna totum lumen ſolis nobis occultat; alia *partialis*, cum partem diſci ſolaris, ſeu partem luminis ſolaris luna ſuo interjectu nobis obumbrat: *totales* eclipſes dicuntur non ratione 8va

tot-

terræ, cui toti luna, cum ſit minor quàm terra, nequit ſolis aſpectum præripere, ſed reſpectu ſolis, quem luna poteſt alicui regioni terræ totum occultare. Patet id in ſchemate: ſit orbita terræ A.B. E, L. D. G. per quam circa ſolem movetur S. ſol, H. luna in ſua orbita, terra C. In hoc ſchemate corpus lunæ H. occultat totum ſolem exiſtentibus in E. in ſuperficie terræ C, cum ſolis tantùm portio obſcuretur exiſtentibus in I. K. & totus illius diſcus videri poſſit ab iis, qui exiſtunt in K. recedentib9 autem ab L. verſus I. tenuis primum ſolis limbus apparet, inſtar lunæ falcatæ; exiſtentibus in I. ſolis diſcus obtegitur ductu circulari uſq; ad medium: Hinc patet totum ſolem in eadem eclipſi poſſe occultari cuipiam regioni, licet in alia totus illius diſcus conſpiciatur, in aliis ex parte tantùm. In eodem ſchemate apparet etiam lunæ umbram eſſe figuræ conicæ; S.F. exhibet corpus ſolis, H. globum lunæ, H.L.I. conum umbræ. *Vide. Tab.*8.*Fig.*9.10.6.13.

9na Eclipſis ſolis in ea ſolum parte horizontis contingit, in quam umbra vel penumbra incidit lunæ: umbra verò eſt per corpus opacum interceptio radiorum directorum toti9 corporis luminoſi: *Penumbra* eſt interceptio radiorum corporis luminoſi non omnium, ſed ſolum ex aliqua parte ipſius venientiũ. Sic ſi in S. ſit ſol, in A.B. luna, in partem D. E. terræ projicitur umbra lunæ, in partes verò C.D. & E.F. ſolum penumbra lunæ incidit

cidit

cidit; nam in illa radii directi solis ex toto illius corpore venientes intercipientur, in his verò non nisi incidẽtes exparte ejus aliqua majore, aut minore intercipiuntur. *V. supra Fig.* 8.

Eclipsim patitur luna C. quoties soli A. 10ma
est diametraliter opposita ita, ut terra B. sit in hac diametro media inter solem & lunã; sic enim luna necessariò in terræ umbram incurrit: unde patet sicut eclipsim solis non posse fieri, nisi in novilunio, ita eclipsis lunæ debet contingere in plenilunio; cur verò non in omni plenilunio eclipsis lunæ, nec in omni novilunio eclipsis solis contingat? Ratio est: quia luna habet satis magnam latitudinem suæ orbitæ, in qua circa terrã movetur, hinc non semper diametraliter per centrum terræ potest opponi soli, quæ sola oppositio eclipsim causat lunæ, ut etiam diametralis conjunctio eclipsim solis. *Vide. Tab.* 3. *Fig.* 8. 9.

Sol & stellæ fixæ, quamvis non moveantur, videntur tamen nobis moveri motu diurno; quia dum terra 24. horarum intervallo ab occasu in ortum circa suum axem revoluta alias post alias partes soli & stellis fixis obvertit, sidera hæc nobis oriri, meridianum ascendere & occidere apparent. *Oriri* illa nobis tunc apparent, cum ita terra F. ab occasu versus ortum revoluta iis obvertitur, ut eorum in conspectum veniamus; apparent esse *in meridie:* dum terra nobiscum ita iis obvertitur, ut verticibus 11ma

noſtris immineant: apparent *occidere*, dum terra motu ſuo tantum progreditur, ut nos eorum conſpectui eripiat. Sic ſit ſol S. in centro mundi immobilis, terra T. in ſua orbita circa eum revolvatur motu vertiginis quotidiano, homo inhabitet punctum terræ *vg.* C. hic itaq; homo, quia eſt in puncto terræ à ſole diametraliter averſo, habet mediam noctem; at ſi punctum hoc C. terræ ſuperficiei per motum vertiginis terræ promotum fuerit in B, ſol oriri videbitur. Cum punctum terræ C. unà cum ſuo habitatore pervenerit in A., ſol in meridie apparebit. Demum cum venerit in D. videbitur ſol occidere: idem nimirum hic nobis accidit, quod navigantibus, à quibus portꝰ, urbes, terræq; recedere videntur, cum ipſi recedant.

12ma Planetarum inferiorum, nempe Mercurii & Veneris directio, retrogradatio, & ſtatio in ſyſtemate Copernici ſic facilè explicantur. Percurrat *vg.* Mercurius circulum L. M.N.O.G. donec terra percurrat arcum T. B.C.D.E.F. ſit igitur terra in T., Mercurius in G. exiſtens referetur ad cæli punctum H. Jam dum terra in B procedit, ille in L. pertingat ſecundum ordinem ſignorum, referetur in P. & erit *directus*. Veniat jam terra in C. Mercurius in M. iterum ad idem punctum P. referetur; ideoq; erit *Stationarius*: Rurſus terrâ in D. progreſſâ, Mercurius in N. perveniens, referetur in Q & *retrogradus* apparebit, in E. denuo ſtationarius, in F. directus. *Vide. Tab.7. Fig.15.17.*

Hu-

Hujus Figuræ explicationem quære Tab. 13tia
8. Fig. 6ta. (*Tab.*8 *Fig.*.6ta

Hujus quoq; Figuræ explicationem. *Vide* 14ta

Nevtonus vim centripetam & centrifu 15ta
gam aſtrorũ cauſas motus aſſignat; per vim centripetam intelligit gravitatem, qua planetæ majores ad centrum univerſi, nempe ad ſolem, minores vero, ſeu ſatellites, ad majores planetas tanquam ad centra gravitant propria: à vi autem centrifuga motum horizontalem, ſeu projectilem haberi docet, quo quia planetæ lineis rectis A.B.C.E. ſecundum tangentes determinantur, à centro nempe ſole S. recedere conantur, cum autem motus omnis circularis compoſitus ſit ex his duabus viribus, planetæ ita vi centrifuga urgentur B.C. E. ut tamen vi centripeta retineantur in circulo D.H.K. unde motus aſtrorum circularis & quidem propter inæqualitatem virium elliptycus conſequitur.

In ſyſtemate Copernici ſol videtur no- 16ta
bis moveri motu periodico ſub Zodiaco ſecundum ſeriem ſignorum ideo, quia tellure promota in ſuo magno orbe ſecundum ſeriẽ ſignorum, nos continuo ſolem in oppoſita ſigna referimus. Sit enim ſol S.quieſcens in centro mundi, & terra T.circa eum moveatur in magno ſuo orbe Q. R. dum terra Q. movebitur ab A. in B. & à B. in C. ſive ab Ariete in Taurũ & à Tauro in Geminos, ſol. S. exiſtens medius inter terram & oppoſita ſigna Zodiaci, ex legibus opticæ nobis vi-

debitur moveri à D. in E. & ab E. in F. sive à Libra in Scorpiũ, & ab hoc in Sagittarium.

17ma Trajectoria cometarum orbita, quam illi motu suo periodico describunt, est ex communiore Astronomorum sensu elliptica à circulari figura multò amplius, quàm planetarum communium, abscedens; in cujus foco uno est sol S. alter focus multum à sole distat. Ex hac cometarum orbita disci potest 1*mo* Cur cometa quasi perpendiculariter versus solẽ descendere videatur? dum enim ab A. versus b. sese demittit, ejus descensus rectus non immeritò apparet. 2*do* Cur longissimo tempore non appareat? nam donec ab E. vel b. versus A. & ab A, usq; ad b.e. pervenerit, ob ejus magnam distantiam à terra T. videri nequit, videriq; primo incipit, ubi ad B. vel e. pertingit. 3*tio* Cur cometa aliquantum visus iterum non appareat? ac rursus post tempus aliquod se conspectui det? cum enim est C. vel D. ob magnam ad solem viciniam videri non potest, quemadmodum die non videntur stellæ, duratq; invisibilis usq; per F. d. ad E. pertingat, quo tempore jam distans magis à sole nobis rursus visibilis fit, dum veniat ad b. *Vide. Tab.*8.*Fig.*3.

18va Systema mundi Copernicanum non terram in mundi centro, sed *solem* constituit, circa quem proximè moveri vult *Mercurium*, tum *Venerem*, deinde *terram* in orbe, quem magnum telluris orbẽ Copernicus appellat: postea *Martem*, tum *Jovem*, deniq, *Saturnum*.

Lunæ

T A B U L A 8va *Figura* Lunæ orbitam circa terram assignat; & ultra omnes planetas in immensa prope ab his distantia *sphæram stellarum fixarum*, eamq; motus diurni & periodici veri expertem locat. Systema hoc solem de numero planetarum ejicit, Mercurio, Veneri, Marti, Jovi, Saturno, motum unum periodicum sub Zodiaco secundum seriem signorum, alterum vertiginis circa sua centra tribuit; terræ verò, quæ planeta etiam est, triplicem motum assignat. 1*mum* vertiginis circa axem ab occasu in ortum. 2*dum* Periodicum in orbe magno circa solem sub *ecliptica*. 3*tium* Parallelismi, quo mediante terræ axis in ipsa circa solem revolutione sibi ipsi & axi mundi parallelus existit.

Systema mundi *Tychonicum* est, in quo 19na Tycho Danus, rejectis veterum cælis solidis, terram in medio universi immotam quiescere, & circa eam lunam, solem, & stellas fixas veluti circa suum centrum revolvi voluit. Lunam nempe in orbita a.b. solem in orbita c.d. fixas in p.q. Reliquis planetis non terram, sed solem pro centro statuit, ita ut soli vicinissima sit orbita Mercurii e.f. supra hanc Veneris g.h., ultra hanc Martis i.k. ita constituta, ut solis orbitam intersecet; tum Jovis l. m. demum Saturni. o.

Systema mundi Ptolomaicum locat ter- 20ma ram unà cum aére & igne se ambientibus in mundi centro; circa terram tribuit motum planetis eo ordine, quem figura exhibet.

 AT-

*Figura* **TABULA 9na.**

1ma. ATmosphæram corporis electrici compositam ex materia electrica tam *affluente*, quàm *effluente* exhibet hoc schema; A. est pars tubi electrizati, B.C. E. E. est fluidum electricum affluens ad tubum; D vero & illi similes radii sunt materia electrica effluens ex corpore eodem A. electrizato. Porro materia effluens efficit repulsionem à corpore electrico levium corpusculorum *vg.* pulvisculorum, palearum D., materia vero affluens facit appulsum, seu attractionem corpusculorum C. B. haud secus ac duæ atmosphæræ inimicorum polorum magnetis, ferrum trahunt & repellunt. *Vide. Tab. 9. Fig.* 12.16.17.

2da Numerus polorum in eodem magnete potest esse impar; quod evenit, si meatus, qui in altera extremitate disjuncti plures polos B. b. constituunt, iidem in altera extremitate uniantur ad A: ad A. itaq, est polus unicus; ad B.b. duo sunt poli. *V. Tab.9.Fig.*3.4.

3tia Materia magnetica ita circa terram motu vorticoso movetur, ut per terræ polum unum egressa versus alterum polum cōtinuò meet. Unde cum defertur in particularis magnetis meatus A, in eos irruit, magnaq; celeritate per hos meatus decurrit in B. & quia sic per copiosissimos meatus, quos in magnete reperit, decurrit, ipso hoc decursu materia magnetica, à reliquo æthere separata, in ætherem ad B. constitutum facit impetum, neq; ei permiscetur, sed ab eo reflexa, imminuta sua non nihil celeritate, ad latera

tera

tera magnetis versus A. detorquetur, auctaq; cõtinuum affluxum, continuamq; in loco affluxus repulsionem usq; ad A. promovetur, quo semel facto continuam circulationem, & vorticem circa magnetem quemq; singularem, majorem, aut minorem, pro ratione plurium, aut pauciorum rectorum parallelorum magnetis meatuum. *Vide. Tab.9. Fig. 4.*

Magnes *anomalus*, seu irregularis est, qui componitur ex duplici magnete simplici, in quo non solum in duobus extremis I.K. verum etiam in medio ad K. L. actio magnetica vorticosa ex attractionibus & repulsionibus fieri notatur. *Vide. Tab.9. Fig.3.2.5* 4ta

Sit magnes A.B. cujus polus borealis sit A. polus verò australis B., secetur hic magnes trãsversim loco medio C. C. lineâ trãsversâ, quæ designat istius magnetis æquatorem (in magnete enim, ut in terra, còncipimus, axem, polos, & æquatorem) hoc facto si partes B.C. & C-A. separentur ad parvam distantiam, & ita suspendantur, ut possint liberè moveri, statim illæ duæ magnetis partes ad se mutuò accedent, jungenturq; secum extrema B.C. & A C., resistentq; caussis earum separationem molientibus. Si item segmentum C.A. transferatur ad partes A. aut segmentum B.C. ad partes B. ita, ut eorum extrema A. & B. sint ad se invicẽ conversa, illa segmenta ad se mutuò accedent, jungenturq; secundum illa extrema; si vero segmenti C.B. extremum B. conver- 5ta

tatur

tatur versus extremum C.B. segmenti A.C. illa duo segmenta se mutuò repellent, & post varias huc illuc delationes, circumgyrationesq; ita se component ad invicem, ut jungantur secundum extrema B.C. & C.A. aut secundum extrema A.& B.nec ante quiescunt; clarius hæc patent *Tab.9.Fig.7.& 8*

6ta Armatus ferro magnes majorem vim suam exerit, quàm nudus: armandi porro magnetis modus est hic: magnes in polis bene complanetur, tum his polis lamellæ chalybeæ vel ferreæ E.F. politæ aptissimè applicentur, lamellis adjungantur pedes ferrei G.in forma paralleli pipeda: hæ lamellæ suis pedibus instructæ firmis ligulis arctissimè magneti alligentur; quæ vincula, ne facilè infirmentur, corio,aut pixidi metallina sic armatus magnes includatur, ut soli penduncúli G. promineant, quibus applicatur catena ferrea,vel quidpiam aliud ferreum.

7ma Ubi septemtrionalem polum magnetis C. septemtrionali polo magnetis D.obverteris, fugient se magnetes, seu repellent. Quia materia magnetica ex polo septemtrionali magnetis C.prodiens, polum in magnete D. offendit suo ingressui ob contrarias interioris mágnetis cochleolas,seu meat9, non proportionatum, unde tam à suo, quàm ab alterius magnetis vortice, qui item in C. ingredi nequit, repellitur. *V.Tab.9.Fig.* 8.5.

8va. Cum in chartam limatura ferri conspersam magnes deponitur,illico scops in vortices à duobus polis prodeuntes ita disponi-

tur

tur, ut vides in hac figura. Item 7.5.4.3. Quæ limaturæ ferri diſpoſitio certè provenit à ſimili materiæ magneticæ circa magnetē motu. Hinc facilè intelligitur attractio ferri à magnete, quatenꝰ ſcilicet à vortice magnetico repulſꝰ àër ſe poſt ferrū recipit, illudq; ad magnetē appulſum retinet. In hac præcipuè figura oſtenditur, cur duo poli heterogenei, nempe unus borealis, alter auſtralis, in magnete amici ſint; inimici verò homogenei, nempe uterq; borealis, vel uterq; auſtralis? Si enim polo auſtrali magnetis A. obvertatur polus ſeptemtrionalis magnetis B. alter ab altero amiciſſimè attrahitur, quia in hoc ſitu materia per polum auſtralem magnetis B. profluens ſine impedimento ſubibit viâ velut jam ſtratâ polum ſemptemtrionalem magnetis A. & viciſſim: idq; motu celerrimo, ut ab eo àërem ex ſpatio medio inter duos magnetes exturbet; àër verò poſt magnetes ſe recipiens viribus contrariis eos ad ſe invicem ob minimam in medio reſiſtentiam cogit; tandemq; communi vortice, quem in limatura ferri videre licet, continebuntur.

In ſemine plantarum tres partes eſſentiales ſunt, pulpa, radicula, & pluma; hæ partes duplici membrana involvuntur. Habe anatomiam *Fabæ:* in hac membrana externa craſſior eſt, tenuior interna: his tunicis exutâ fabâ primū occurrit *pulpa*, ſeu duo lobi: in inferiore & craſſiore parte fabæ aliæ duæ ſeminis partes lobos colligantes ſe ſi- 9na

ſtunt

ſtunt; major harum eſt *radicula*, quæ extra lobos progerminat. 3*tia* pars ſeminis, eaque primaria, multo minor prioribus eſt *pluma*, ſic dicta, quia in tenuiſſimas fibras, & foliola ad partem ſeminis â radicula averſam porrigitur; a.a.a. eſt exterior membrana, ſeu ambitus loborum fabæ: b.b.b. ſunt ſuperficies, quibus lobi conjuncti ſe contingunt: C. eſt radicula, d. eſt pluma in medio loborũ exiſtens, hic in alterius lobi cavitate poſita. *Vide. Tab.*9.*Fig.*10.11.14.15:

10ma. Totus germinationis plantarum progreſſus ex C. I.Malpighio eſt hic: fecit ille experimentum in cucurbitæ ſemine, unde de aliis cum proportione judicandum. Hoc ſemen terræ commiſſum cum poſt diem unam obſervaſſet, exteriorem membranam aliquãtum tumidam deprehendit, ut compreſſa liquorem fuderit, foramen præterea in apice comparuit, interior pellicula exteriore detracta viridis & madida erat, plumula ipſa diviſis lobis jam magis erat conſpicua. Poſt diem alteram ab inſitione alterius hujuſmodi ſeminis exterior pellicula multó mollior eſt deprehenſa; interior veró lacera, pluma longior & ſuperiore parte gibboſa, cum radicum exordiis. Lapſo tertio die pellicula exterior coloris ſubfuſci propriis turgebat utriculis radiculâ per foramen prominente, caule jam & foliis ſeminalibus majoribus; poſt quartam diem omnia jam evoluta erant, turgente plantula foliis ſeminalibus ſubalbis, nonnihil mollibus; radicula jam

cum

cum minorum radicum initiis magis prorũpente, ut vides: A. ſunt folia ſeminalia, quæ detractis tunicis cum ſuis caſtulis ſe prodũt; in B. eſt caulis plantulæ cum continuata radice velut lanugine aliqua obducta: ubi radix incipit, appendix quædam C. ſe oſtendit, in radice tumores radicum lateraliũ initia D. obſervantur. Sexta die folia majori hiatu emerſerunt craſſiora, quæ interiore cavitate gemmulam, ſeu plantulam, fovent. Nona die folia in apice colorem ſubluteũ, alibi ſubviridem habuerunt, quibûs diductis plantula furſum emerſerat; & ultra appendicem C. videbatur radix in minores alias radiculas divergens. Ad vigeſimam primam diem folia in dies & calore viridi, & magnitudine augebantur, cum caule eò magis fiſtuloſo, quò magis ſe porrigebat. *Vide. Fig.* 9. 11. *Tab.* 9.

*Cortex* plantæ componitur ex utriculis 11ma
& ex fiſtulis lignoſis, ſeu fibris, quæ vario plexu ſpeciem retis exhibent ita, ut ſpatia vacua à ſerie globulorum, ſeu utriculorum fere horizontaliter conſtitutorum, occupentur, ut vides in cortice ceraſi, vel pruni: ubi K.K. ſunt fibrillæ lignoſæ, jam verò L. L. ſunt utriculi. *Vide. Tab.* 9. *Fig.* 14.

Si multæ lagenæ ſupra medietatẽ plenæ 12ma
craſsâ ſcobe ferreâ, vel aquâ, aut vitris minutim contuſis, incumbant ſcobi ferreæ impoſitæ inſtrumento metallico K.D. & ſingulis immittatur filum ferreum, ea ratione, ut in apice B. concurrant, ac per catenam fer-

ferream cum tubo B. C. machinæ electricæ communicent, alterius verò vasis N. laminæ M. pluribus foraminibus pertusæ alligatur *vg.* avicula L.M. hujusq; arctè carnem contingat catenula K.L. de vase K.D. ducta; tum tertiæ catenulæ C.O. sit alligatus malleus O. T. cujus manubrium ferreum sit immissum ligneo, intus cavo, & pice expleto (ut experimentum absq; molestia experimentatoris institui possit) his ita paratis si aviculæ capiti applicetur mallei extremum, in quo plures unci in unam cuspidem convergant, ex hoc malleo, prosiliet scintilla ingens cum strepitu, momentoq; hoc animal enecabit, ac tam rigidum reddet, ut si pridem periisset: *Ratio* hujus est, quia per fila metallica copiosior materia electrica influxit in lagenas, & ex lagenis communicata est per catenam aviculæ. Cum itaq; malleus admovetur aviculæ, hæc materia accensa majore impetu & violentia sibi hinc & inde occurrens aviculæ cerebrum concutit, quàm ut hunc impetum incolumis ferre possit avicula. Eadem est fulminis ratio. *Vide. Tab.9, Fig.16.*

13tia *Iris* est arcus ille, qui ex diversorum colorum Zonis compositus in roscida nube conspicitur; quinq; præcipuè colores in Iride distingvuntur, violaceus, cæruleus, viridis, flavus, & ruber: observatur autem iris tantum nimboso cælo, atq; semper in plaga àëris opposita soli. Hinc causa iridis in eo consistit, quod solares radii incidentes in guttas labentis pluviæ tenuioris ex illis

post

poſt refractionem & reflexionem ita erumpant, ut eorum plurimi inter ſe paralleli ſub certo angulo ad oculum ſpectatoris perveniant, ut vides in ſchemate. Quod illuſtratur quoq; in vitro trigono eoſdem colores repræſentante. Tab. 6ta. Fig. 15ta. Si autem radii ſolares per guttas pluviæ tranſeuntes bis reflectantur, duæ irides apparere ſolent, una clarior, obſcurior altera, & inverſis coloribus.

Lignum præter ſtructuram, quæ in cortice exhibetur ſupra Figura 11ma, præter vaſa lympham deferentia ſuas etiam tracheas, ſeu fiſtulas ſpirales habet, quæ recipiendo aëri plantæq; reſpirationi ſerviunt. Has depictas habes in ſchemate, ubi notantur per M. tracheæ, per N. tubuli lignei, per O. utriculi tranſverſi: tracheæ hæ ſunt ſubrotundæ, conſtantq; laminâ velut argentea in ſpiræ modum contorta P., & per microſcopium examinatæ particulas ſquamatim exhibent compoſitas, ſane ut tracheæ inſectorũ. 14ta

Ad partes plantarum pertinet etiam pericarpium, ſeu caro illa fructuum, puta pomorum, pyrorum &c. quæ iterum fibrillis ligneis & utriculis conſtat, magiſq; ſemen munit, etſi alioquin cartilagineo quodam involucro obſeptum. Habes parvulum fruſtillum pyri, microſcopio viſum, a. magnum aliquod vas denotat, b. glandulas & vaſa capillaria inter ſe juncta. *Vide. Tab. 9. Fig. 9. 10. 11. 20.* 15ta

Augetur vis electrica, ſi tubi laminei A. & B. 16ta

& B. vitreo globo proximi extremitati, catena alligata in E. altero fine in lagenam D. non nimis crassam, scobe ferrea, vel aqua, aut vitris contusis ad C.F. plenam immittatur. Nam si hanc lagenam quispiam manu una infra C. apprehendat, altera verò tubum A. tangat, vehementem succussionem sentiet, quamvis sustentaculo electrico non institerit: quinimo licet magna hominum corona sit, primusq; ex his lagenam manu teneat, ultimus verò tubum tangat; omnes hi ad contactum ab ultimo factum momentaneam succussionem potentem experientur. Si vitreæ lagenæ saltim scobem metallicam continentes multiplicentur, vis quoq; electrica magis augebitur, ita ut cōtactum tubi ictus per succussionem accipiatur, ab homine ægrè sustinendus, & diu sentiendus. Rationē horum *Vide. Tab.9. Fig.12, Huc refer. Tab.* 10. *Fig. 6. & 9.*

17ma *Machina Electrica est*, cujus postes sunt A. & B. simul transverso ferramento M. firmati ita, ut infra H. & I. mensæ alicui aptari, & per duas cochleas firmiter illi applicari queant. C. est cylindrus vitreus: id porro vitrum utrinq; capulis ligneis agglutinatur pice, atq; per cochleas A. & B. rite firmatur; in uno autem horum capulorum excavatus esse debet canalis P, ut circa eundē chorda (Fig.18.) arcûs A.B. C. D. ac ipse cylindrus postea instar torni circumagi possit; in N. firmatus habetur pulvillus, confectus ex pelle qualibet setis equinis super-

perinducta: vitro cylindrico admovetur fulcrum (Fig. 19.) D. R. ſericeis funiculis A. B.D.R. tranſverſim ductis inſtructum: his funiculis incumbit tubus C. metallinus, qui cum vitro electrico communicet. Plura alia huc ſpectantia omittuntur, cum eorum uſus pleriſq; notiſſimus ſit.

Explicationem hujus Figuræ. *Vide, Tab.* 18va
9. *Fig.* 17.

Explicationem hujus Figuræ. *Vide ſupra* 19na
*Fig.* 17.

Arbores in *longum* creſcunt ex ipſo motu 20ma
ſucci, qui partes extimas & interiores ſemper magis magiſq; propellit, & relictis particulis ſolidioribus ramos longiores firmioresq; efficit. In *latum* autem arbores diducuntur per hoc, quod annis ſingulis in vere interior pars corticis ſe ab eo ſeparet, lignoq; adnata novum fibrillarum lignearum circulum conſtituat. Aſſerti veritatem manifeſtò comperies, ſi corticem cum interiori hac pellicula arbori detraxeris, nunquã hac parte arbor in latum excreſcit. Hinc facilè ex circulis in fruſto arboris horizontaliter abſciſſo de illius ætate judicabis. Inſpice in ſchemate fruſtum trunci arboris biennalis: per E. deſignatur exterior cuticula, per 2. denſior cortex, per 3. ſubtilior cortex, per 4. circulus fibrarum, ſeu incrementum poſtremi anni, per 5. lignum anni primi, per 6. utriculi medullæ ipſam in centro medullam ambientes, per 7. utriculi, qui ex cortice ad medullam ſe porrigunt. *Vide. Tab. 9. Fig.* 11.

Figura T A B U L A 9na & 10ma

21ma Succus nutrius, qui plantam ſubit per poros radicum, non aliter ac ſangvis in homine, per plantam circulationem habet. Luculentum hujus experimentum refert Mariotte: nempe coáluerant duæ carpini, in e, harum altera ſeſqui pedali infra cohæſionem ſpatio, ſerrâ a trunco divíſa, in f. inſerto intra vulnus plano lapide f. ut communicatio prohiberetur, quo tamen non obſtante, altero anno intra ſpatium e. f. alii pullularunt rami in g. Sufficit id ad circulationem ſucci in plantis demonſtrandam.

## T A B U L A . 10ma.

1ma NIhil æq; àéris elaſticitatem illuſtrat, ac catapulta pneumatica, ſeu ſclopus, in quem coáctus ſeu vehementior compreſſus àér dilatare ſe per omnia nititur, cumq; illi valvula aperta in Z. exitus patefit, tanta vi erumpit, ut glandem plumbeam ad multorum paſſuum diſtantiam per fiſtulam ferream ejaculetur. Hujus machinæ partes exhibet Figura 1. A.B.H.L.C.D. eſt ſclopus; X. eſt embolus, quo àér intruditur in ſclopi tubum P.V.K., valvula N., per quam intruſus àér intrat in ſclopum, inq; ejus latera T.Z.E.F.G.N. diffunditur: epiſtomii K. manubrium M. I. cum attrahitur; ſtatim elater O.Q. aperitur, aperitq; valvulam Z. per quá àér intra fiſtulam irruens excutit globum plumbeum per foramen C. D, hæq; ſclopi exploſiones tamdiu repeti poſſunt, quamdiu àéris cópreſſi eſt ſufficiens quãtitas, intra la.

tera E

tera E. F. Z. G. Hujus ſclopi pneumatici externam ſpeciem exhibet figura 7., in qua B. eſt clavicula cum epiſtomio, foramen A. eſt, per quod àér embolo intra ſclopum intruditur, modô, quem oſtendit figura 8. nempe pedibus C.B terræ apprimitur manubrium emboli A, tum ſclopus ſurſum deorſumq; alternis vicibus ſuper immobili embolo movetur, ut àér magis magiſq; intra ſclopi latera H. L. comprimatur, qui deinde ſua elaſticitate glandem plumbeam per fiſtulã I.K.ejiciat. *V.Tab.*10.*Fig.*7.& 8.

In vaſculo ſub recipiente A. aquis àére purgatis pleno deponatur fruſtum ligni; in vaſculum verò ſub recipiente B. in ſpiritum nitri immittatur unum vel aliud granum limati ferri (hic cavendum ne recipiens rumpatur fulminatione exploſiva) aut oculis cancri integris, vel cretæ affundatur ſenſim acetum tepidum. In vaſculo item ſub recipiente C. aquis pleno deponàntur ſegmenta craſſi corii: licet ex ſola hujuſmodi aqua nullæ aſcendant bullulæ; innumerabilis tamen earum copia proſilit circa lignum & corium, quando àér ex recipiente ſol lucitur; ſi verò aditus rurſus àéri conceditur, bullæ diſiliunt & evaneſcunt, lignum autem & corium deſcendit profundiùs in aquas. Porro facta aceti ſtillaritii affuſione ingens oritur ebullitio; idem fit cum ferro & ſpiritu nitri. Ratio horum eſt, quia àér intra poros talium corporum latens tum ſua ſponte egreditur ceſſante exterius preſſione 2da

àëris prævalentis, tum ab aqua ſenſim p-
netrante exturbatur. Hinc lignum & co
um pondere aucta tandem deorſum urge
tur. Pariter ſubmota atmoſphæræ preſſio
liberius aër ſe explicat in creta & ocu
cancri; idem fundamentum eſt ebullitio
tantæ in ſpiritu nitri & ferro. Patet in
cùm elaſticitas àëris, tum preſſio; ac etia
quod àër corporum ſive fluidorum, ſive ſo
dorum poros repleat.

3tia Sub recipiente conſtituantur piſces in
qua, ranæ, hirudo, angvilla, anates &c.
inde extracto àëre intumeſcunt piſces,
pinè convertuntur, & aquis innatant, ita
nulla vi deorſum poſſint deſcendere: à
autem in recipiens admiſſo, ad fundum p
cipitantur jam mortui: Rana valde tur
ſcit, & per plures horas vivit, intromi
àëre macilenta valde apparet, & deform
Anguilla craſſa multum intumuit, oſcitav
& elapſo ſpatio duarum horarum extin
eſt. Anates vix per duo minuta vivu
*Ratio eſt:* quia neq; aquatilia ſine àëre diu
ùs vivere poſſunt: Porro piſces ſpeciali ga
dent veſica, quam nunc dilatant, nunc cō
hunt, ſicq; majus minuſve volumen ſui co
poris efficiunt, prout vincenda aquar
gravitas ſpecifica exigit in aſcenſu, aut d
ſcenſu piſcis; itaq, in vacuo poſitis, veſi
& pulmones ab àëre interiore intumeſce
tes conſtituunt molem ſpecificè leviorem
quæ neceſſariò iñatat aquis. *V. Tab.* 10. *Fi.*

4ta Recipienti includantur varia animalia
paſſe.

ſſeres, canis mus &c. tum celeriter procu-
rur vacuum exactum: animal mox angitur,
cillat, anhelat, tumet, oculi protuberant,
mit, exitum inquirit, nutat, convulſiones
titur, ac fere intra dimidium horæ minu-
m moritur, ſi vacuum fuerit ſubitò obten-
m. *Ratio eſt:* quia extracto ex recipiente
terno àére àér interior nimium ſeſe ex-
ndit, uti tumor manifeſtat. Hinc deficit
ſpiratio, impeditur ſangvinis circulatio,
his oriuntur obſtructiones, inordinata a-
imalium ſpirituum ſecretio, inæqualis eo-
m influxus, convulſio & mors. *Vide. Tab.*
*Fig.* 15. 17.

Lens eſt vitrum politiſſimum lentis in- 5ta
ar elaboratum. Lens alia eſt convexo con-
exa, alia plano convexa; alia concavo con-
ava, alia plano concava, lens *Convexo-con-*
*exa eſt*, quæ duplici cõvexo ſphærica ſuper-
cie cõprehenditur, ut lens A. B: linea recta
.E. *eſt ſemidiameter* cõvexitatis A. E B. quæ
t radius ſphæricæ ſuperficiei. *Axis lentis*
t linea ducta à centro cõvexitatis lentis, e-
ſq; ſuperficiei ad perpendiculum incum-
ens, ſic recta C. X. eſt axis lentis A. B. *Focus*
*ealis* lentis, eſt pũctũ, in quo radii luminis,
ui per lentem tranſeunt, poſt egreſſum re i-
ſa uniuntur, ſic punctum X. eſt focus rea-
is lentis A. B, nam poſt egreſſum in illo u-
iuntur radii g. h. & i. l. Lentem *plano conve-*
*am, ſeu ſemilentem* exhibet Figura 12. Hæc
orro lens eſt vitrum, cujus una ſuperficies
t plana, altera convexa, ut lens C. D. *Lens*

*concavo concava* expressa Figura 13. est vitrum, cujus utraq; superficies sphæricam cavitatem præsefert, ut vitrum A. B. recta linea C. D. est *semidiameter* concavitatis lentis concavæ A.B. *Focus imaginarius* est punctum C, in quo radii g.n. & t. m. unirentur post regressum, si ultra lentem directe producerentur: lentem *plano concavam* exhibet Fig. 10. cujus altera superficies est plana, altera concava, ut est vitrum C.D. Leges diopticæ de lentibus sunt hæ: 1*ma* (vide Fig. 11.) posito puncto radiante in extremo diametri lentis utrinq; convexæ omnes radii luminis, qui ex eo puncto in lentem incidunt, unientur in extremo obversæ, seu oppositæ diametri puncto; sic si recta X.D. fuerit diameter convexitatis P. X. B, lentis verò convexo convexæ P. Z.B, si recta C. Z. fuerit diameter convexitatis; posito puncto radiante in extremo D. diametri D. X, omnes luminis radii, qui ex illo in lentem incidunt, unientur in extremo C. diametri C.Z. lens enim P. B. spectari debet velut composita ex duabus semilentibus secundum planas superficies sibi appositis; sicut igitur radii luminis prodeuntes ex puncto D. exirent ex prima plano convexa lente paralleli, parallelíq; subirent secundam lentem, atq; ex ea convergentes in ejus focum procederent, diametro convexitatis ab ea distantem, ita & hic fieri necesse est; idem accidit, si radii luminis oblique incidant in lentem convexam, *v.g.* ex N. in G; vel ex

M.in

M. in H. 2da lex: radii luminis, qui incidunt in lentem concavo concavam, aut plano vel convexo concavam, tam sibi, quàm axi paralleli post refractionem disperguntur. Vide Fig. 10. & 13. Quamobrem convexa vitra tantum, non verò concava ustioni apta sunt, ex eo, quod illa radios uniant, hæc dispergant: concavæ lentes *Myopibus*, seu objecta remota confuse videntibus ob nimiam convexitatem oculi in perspicillis usui sunt; convexa autem vitra *Præsbytis*: qui remota clare, proxima confuse vident, ob deplanatas non nihil pupillas. Ex lentium compositione & coordinatione ortæ sunt plurimæ machinæ dioptricæ, ut cameræ obscuræ, lucernæ Magicæ, telescopia varia, microscopia, quorum descriptionem passim Mathematici tradunt, unde eorum usus & applicatio intelligi facile potest.

*Lamina Magica* electrica est tabula B. vitrea, inaurata arbitrariæ magnitudinis, sed utrinq; inaurata, salvis limbis fere digiti latitudinem æquantibus; auri communis malleati folia inducũtur superficiei vitreæ, quam imbuit saliva jejuno ore collecta. Hæc lamina imponitur sustentaculo metallino A. pedem fere longo, & tres aut plures digitos lato, quod sustentaculum iterum incumbit alteri sustentaculo *vg.* mensæ; ex sustentaculo A. assurgit stylus, cui insertus est conductor, seu vectis ferreus, in globum desinens: insuper catena ferrea D. incumbit laminæ inauratæ ita, ut altera extremi- 6ta

tate comunicet cum tubo electrico. Jam decem aut centeni homines mutuò sibi jungantur, alter alterius manib9 apprehensis, aut per bacillos ferreos, imus apprehendat sustentaculum A, altera manu offerat socio bacillum C, cujus extremum ita teneat socius una manu, ut altera secundi bacilli extremum arripiat, & primo bacillo ad digiti fere distantiam admoveat, secundi bacilli extremum attingat tertius una manu, altera verò tertium apprehendat bacillum &c: quamprimum ultimus homo conductoris globo tangit laminam inauratam, ingens scintilla erumpit, omnesq; sentiunt concussionem: Rationem hujus pete Tab. 9. Fig. 16.12. Quodsi aliquis præter cæterorum hominum ordinem circa medium in C, teneat bacillum, immunis erit ab ictu; similiter si omnes ita uniant bacillos, ut continuum quasi filum, aut catenam efforment, evadent concussionem; nam ubi fluidum electricum continuum filum obtinet, pariter continuum fluxum vel saltim notabiliter non interruptum consequitur; ac proinde deficit còacervatio ac condensatio materiæ collisioni necessaria. *Vide Tab.*10.*Fig.*9.

7ma Descriptionem hujus figuræ quære. *Tab.* 10.*Fig.*1*ma*.

8va Hujus quoq; figuræ explicationem habes *Tab.*10.*Fig.*1.

9na Caput lamella stelliformi cinctum hominis multum electrizati lumen pulcherrimum spargit; quod phænomenon sub electrica

Cano-

canonizationis titulo famoſum eſt. Ope electricitatis opportunè adhibitæ mederi poteſt morbis à ſpiſſo. ſangvine provenientibus: unde D. Gottlieb Scheffer Catalogum texit ægrorum præſertim paralyſi ſubjectorum, quibus vis electrica ſalutaris fuit. Porro æger præparatur venæ ſectione, deinde catena fulminea E, communicans cum lamina magica, aut cum vitrea phiala (V. Tab. 9. Fig. 16.) inſeritur membro male affecto G, alia catena electrizata *D*, pendens ex tubo electrico, globo ferreo B. munita, applicatur mediante filo ſericeo, aut conductore vitreo C, parti læſæ, ex qua ſcintillæ eliciuntur cum multa concuſſione, repetitur id per plures dies. Si placet ſentire concuſſionem in utroq; brachio, apta catenam E. fulmineam in G, catenam D. electrizatam admove in A, aut hujus catenæ loco tange digito A corpus aliud actu electricum, ictus per utrumq; brachium ſeſe expandet. Quodſi catenam E. fulmineā inſeras pedi H, & tanga manu G. catenam D. vel ſimile corpus, latus G. H. concuſſionem ſentiet, ſi vero manu a. fiat contactus, pectus & partes mediæ uſq; in H. cōcutiuntur. Ubi catena E, implicatur manui A, & hujꝰ digitꝰ īmineat catenæ D, ſola manus ictum perferet. Hujusmodi tentamina horrendum in modum intenduntur, ſi catenæ fulmineæ ex lamina magica F, vel ex phiala deductæ adjungatur altera lamina magica, vel plures phialæ *juxta dicta Tab.* 9na *Fig.* 12. & 16.

Ex-

10ma Explicationem hujus figuræ quære. Tab. 10. Fig. 9.

11ma Hujus quoq; figuræ explicatio continetur Tabula 10. Figura 5ta.

12ma Hæc pariter figura descripta est. Tabula 10. Fig. 5.

13tia Figuram hanc explicatam habes. Tab. 10. Fig. 5ta.

14ta *Camera obscura* est cista lignea, aut ipsum cubiculũ ita undiq; clausum, ut in illud per exiguum duntaxat foramen luci aditus pateat: hoc foramen obstruatur lente convexa & in foco lentis, aut in charta, aut in tela alba depingentur suis nativis coloribus, licet inversa ea objecta, quæ extra cubiculum foramini respondent; radii enim lucis ubertim per vitrum erumpentes, in eoq; refracti, modificationes colorum in objectis expressorum accurate secum deferunt in objectam chartam, aut tabulam. A.B. F. est cista vel cubiculum, D.C. est foramen vitro convexo munitum, G. est objectum externum, a quo radii per lentem transeuntes impingunt in tabulam E. in eaq; objectum inversum depingunt.

15ta Recipienti subjiciatur Bacchus, dolio D. fere pleno insidens, thoracis loco habeat vesicam modico äere flaccidam, sed clausam, manus præfert vasculum A. vino ultra medietatem repletum, ex cujus orificio canalis occultus A. C. penetrat in dolium D, cum äer ex recipiente extrahitur, bacchus ad fæces usq; ebibet vinum, abdomenq; ejus intume-

tumefcet. Cum verò àér intra recipiens immittitur, contrahitur abdomen, & vafculum A. impletur. Ratio eft: quia fubmoto aére ex recipiente, àéri intra vafculum A hærenti datur copia fefe expandendi, ejiciet itaq; liquorem, fimiliter àér intra veficam fui elaterii vim exerit. dum àér ambiens ceffat eam conftringere; cum verò in recipiens àér irruit, compellit furfum liquorem, veficam verò comprimit. *Vide. Tab.* 10. *Fig.* 17. 16.

Scobs ferri imponatur difco B. & ope cochleæ A afpergatur aqua forti C. aut aquæ calidæ immittatur calx, vel faponis frufta, aut corallioru pulvis injiciatur in acetu diftillatū. Tum fi ex recipiēte extrahatur àér, multa ebullitio notabitur, cum facta evacuatione fit commixtio. *Ratio eft:* quia quidam liquores pro moleculaū figuratione funt apti mutuis penetrationibus & agitationibus calorificis, dum ab àéris preffione fiunt immunes. *Vide. Tab.* 10. *Fig.* 2. 16ta

Phialæ vitreæ collo aut cylindro R. applicetur veficæ ficcæ flaccidæ orificium, & remoto ex recipiente àére, aer refiduus in phiala fefe dilatabit, veficam expandet, vel rumpet: imo vitrum diffilietsi valide obturetur. Pariter fi vafculo V. ligneo includantur varii liquores, tranfmeat, urgente intus àére refiduo intra vafculum. Ovum recens S. perforatum ejicit vitellum, fi antea valide fuit agitatum, & recipienti fubjectum. Pomum T. rancidum expandit àér 17ma

lati-

latitans, nonnunquam disjicit; Ratio horum phænomenorum repetenda est ab aëris elasticitate. *Vide.Tab.*10.*Fig.*2.3.4.

18va Fontes intermittentes, quod nunc profundant, nunc iterum ad certum tempus negēt suas aquas, habetur id quandoq; à compressione aëris intra cavernas constricti, & à siphonismo naturali: sit enim caverna magna A.B.C.D. aquâ ad certam altitudinē repleta, sit altera caverna E.F.G.H. supra illam ad latus in ea altitudine, ut fons ex ea profluere in H.I. ex latere ad radicem montis possit. Sit ad hæc communicatio pervastum hiatum, solo aëre repletum, inter duas has cavernas A. & E. cum inferioribus partibus terræ, sit calor magnus: aqua cavernæ interioris evaporationibus continuis per aërem ascendet supra cavernam superiorē, & quia ibi minor est calor, collecta in hanc cavernam defluet, & in ea aquæ stagnum efficiet, non tamen ex ea effluet, si orificiū effluxus sit naturalis sipho recurvus, & si crus ejus internum aquæ immersum sit; nisi alterutrum accidat, nempe, ut vel aqua in hac caverna superiore ad eam altitudinē ascēdat, cujus altitudinis est curvatura siphonis naturalis, vel certè in inferiore caverna aqua multum increscat. Si primum accidat, fluet aqua sicut in siphonibus artificialibus, & quidem tamdiu, dum crus interius aquā attinget, nec effluet denuò, nisi iterum aqua ad priorem altitudinem in caverna superiore accrescat: si secundum, pariter fluet aqua,

TABULA 10ma & 11ma *Figura*

qua, nam àér compressus inter duas has cavernas aquæ superioris cavernæ incumbens, eam pressione sua ad exitum compellet tãdiu, dum ab aqua increscente in inferiore caverna comprimatur. Primo modo etiam unâ supposita cavernâ fons intermittens haberi potest.

## TABULA 11ma.

HÆc figura intelligi nequit non cognita **1ma** figura sexta, cum utraq; multa eadem cõtineat, sitq; hæc continuatio 6tæ; proinde utriusq; simul explicationem accipe. Totum, quod cranio capitis continetur humani, *Figura 6ta* dividitur in partem anteriorem *cerebrum* A.A. dictam, & in partem posteriorem, nempe *cerebellum* B.B.; ab hoc cerebro & cerebello oritur medulla oblonga, circiter 4. digitorum longitudine intra ventriculos cerebri porrigitur; deinde vero per magnum foramen ossis occipitis tota spina E.E, quam vides Fig.1ma diffunditur usq; ad os sacrum, unde medulla spinalis dicitur. Maxime hic in considerationem *veniunt nervi* ex tota medulla orti; nempe 10. paria nervorum sunt intra cranium: 30.vero paria extra cranium per corp9 reliquum hominis discurrunt: hæc nervorum paria in Figura 6ta & 1ma. numeris notantur. Numerus 1. exprimit in Figura 6ta par nervorum *olfactorium*: quod ex corporibus striatis proverit, deinde cum multis fibrillis per foramina ossis ceribrosi in nares prodit. Num:

2. par

2\. par *opticum*, nervi hi ex cruribus medullæ oblongatæ orti dum conveniunt, ſubinde per oculorum cavitates in bulbum excurrunt, & retinam oculi contexunt. Num: 3. *par oculorum motoriorum*, quod ex baſi medullæ oblongatæ in oculi cavernam excurrit. Num: 4. *Patheticum*, quod cum muſculo trochleari ſe conjungit. Reliqua nervorum paria numeris itidem exprimuntur tam in 1ma. quam in 6ta figura. Nempe nt nervus 5. *diviſum*, quod dividitur in tres ramos, qui excurrunt ad oculos, frontem, labia. Num: 6. *abducens*, quod ad muſculum indignabundum progreditur. Num: 7. *acuſticum*, quod in tympanum alias partes auris abit. Num: 8. *vagum*, quia undiq; per corporis tam ſuperiorem, quam inferiorem regionem excurrit. cordi, maximè ſtomacho & pulmoni ſuos ramuſculos indulget. Num: 9. *Linguale*, quod in ſubſtantiam linguæ impenditur. Num: 10. *Cervicale*, quod per magnum foramen occipitis ad muſculos colli divergit. Jam vero Figura 1ma. medulla ſpinalis E. E, omnes reliquos 30. nervos ſuppeditat. Nempe ſeptem paria in collo reperiuntur & brachiis: duodecim paria in dorſo, quinq; paria in lumbis, quæ in muſculos abdominis & in pedes fluunt, & ſex paria in oſſe ſacro, quæ ad veſicam par eſq; vicinas pertingunt; C.C. in 6.a Figura ſunt duo hæmiſphæria cerebri.

2da Figura hæc cum figura 5ta Tab. 12. exhibet partes cerebri, proinde utriuſq; figuræ

ſit

*Figura* ſit hæc eadem explicatio: cerebrum in duo hemiſphæria C.C. diſpeſcitur per ſinum ſagittale n, quem à latere remotum vides in a.a. dicitur hic ſinus à ſua forma falx; totũ autem cerebrum duabus membranis ſeu meningibus circumdatur, harum exterior durior, cranio cohærens, *dura mater* dicitur, altera interior tenuis meninx, *pia mater* appellatur. In ipſo cerebro conſiderari poteſt ſubſtantia corticalis, ſeu pars illius cineritia b.b. glandulis plena. Deinde ſubſtantia medullaris, ſeu alba, canaliculis referta c.c. randem ſubſtantia, ſeu corpus calloſum album d. In cerebro 4. ventriculi ſunt, nempe duo anteriores e.e. in quibus plexus choroideus f.f, corpora ſtriata g. g. crura, medullæ oblõgatæ, vel thalami nervorum opticorum k. k. deteguntur, hi duo ventriculi per fornicem i, & ſeptum lucidum dividuntur: 3tius ventriculus in q. in hoc celebris eſt glandula à ſimilitudine nucis pineæ *pinealis* dicta in l. eſtq; cineritiæ, mollis & ſpongioſæ ſubſtantiæ; penes hanc ſunt protuberantiæ m.m, & n.n; infra hæc corpora 4tus jacet ventriculus O, *calamus ſcriptorius* dictus; qui per rotundum foramen P, cum ventriculo 3tio communicat: cerebellum interius B. B. variis tranſverſalibus ſulcis ita exaratur, velut lamellæ invicem ſubtenderentur, quæ in medio in proceſſum vermiformem conveniunt; obſervari hic debẽt pedunculi r.r, quibus in medulla oblongata cerebellum radicatur; item pons Varollii i. s. ſu-

s. ſupra 4tum ventriculum. *V. Tab.*11. *Fig.*1.

3tia Oculus ex multis membranis & humoribus compoſitus: prima harum tunicarum a. cōmunis eſt exquiſitiſſimi ſenſus, vocaturq; albuginea: 2*da* tunica à dura matre orta, quæ bulbum conveſtit, poſteriori parte b.b, *ſclerotica*, ſeu dura, anteriori C. *cornea* dicitur. 3*tia* Tunica *choroidea* d. à tenui meninge orta, coloris fere nigri, venuliſq; plena, pars illius anterior e.e, *uvea* nominatur; eſtq; foramine pertuſa, quod *pupilla* dicitur. Foramen hoc dilatatur, & conſtringitur ad pauciores, vel plures radios lucis excipiendos: circulus pupillā ambiens *iris* à variis coloribus appellatur. 4*ta* membrana retina dicitur, quia à nervi optici g. extremitatib9 in ſpeciem retis texitur, poſterioremq; oculi partem occupat, ut vides in f.f, eſt valde mollis, etſi craſſior, ut impreſſionib9 lucis facilius moveatur; intra has tunicas tres humores continētur. 1*mus* eſt *aqueus*, qui anteriorem oculi partē occupat intra corneā & uveam; 2*dus* dicitur *vitreus*, qui denſior eſt aqueo, implet poſteriores partes oculi: 3*tius* eſt *cryſtallinus* intra aqueum & vitreū ſitus, velut lens convexa eſt configuratus, per proceſſus ciliares, ad tunicam uveam firmatur. Ita deſcriptus oculus mobilis eſt per b. muſculos, ut exhibet infra Fig. 16ta. Horum muſculorum 4. ſunt recti, nempe g. muſculus *attollens*, vel *ſuperbus*; quo bulbus oculi elevatur. 2*dus* h. *deprimens*, ſeu *humilis*, quo oculus dejicitur. 3*tius* i. *abducens*, ſeu *indigna-*

*bun-*

lundus, quo oculus versus aurem foras detorquetur; 4tus k. *adducens*, seu bibitori9, qui oculum vers9 nasum movet; reliqui duo obliqui *amatorii* dicti, qui oculum aliquantũ in orbem agunt adeo, ut nescio quæ blanditiarum indicia prodantur; horum est unus superior l. *trochlearis* dictus, alter m. est obliquus inferior minor, qui oculũ sursum, sicut alter deorsum, vertit. Circa visionẽ in oculo fere omnia peraguntur, ut in oculo artificiali Tab. 7. Fig. 9. aut in camera obscura Tab. 10. Fig. 14. pro foramine enim est pupilla, pro lente humor crystallinus, pro cubiculo obscuro choroides, pro prætẽsa lenti charta, retina.

Explicationẽ hujus figuræ quære *Fig. 9na.* 4ta

Ex genere animaliũ testaceorum sunt cõchæ marinæ, quarum licet aliquæ eidẽ loco semper adhæreant; progrediuntur tamen aliquæ, ut de cõveniẽti sibi pabulo prospiciãt; fitq; hic motus ope proboscidis, quæ illis tã ad cibum sumẽdum, quam iter faciendũ servit. Quædã etiam navigat, exantlata enim ex cõcha aqua, eaq; leviore, duos pedunculos elevat tenui pellicula instructos, quæ veli vices obit, alii pedes remigio, cauda gubernaculo deputatur, quodsi quid hostile pertimescat, cõtracto velo, aqua se rursus onerat, cujus põdere demergitur: cum locum pro capiendo pabulo mutant, rupibus se affigunt, ne fluctuũ impetu auferantur; fit hoc ope ejusdẽ proboscidis, ex qua fila ducunt, quæ velut funes anchorarii, eas sustinent: vi- 5ta

de

de duas conchas A.A. quarum altera proboscidem B. exerit (locum cui se affigit, quærẽs), altera jam in suis filis C. tenui cohæret, ex his filis sericeo nihil cõcedentibus, cõficiuntur tibialia & chirothecæ: uniones seu margaritæ nihil aliud sunt, quam calculi coálescentes ex succo animalculi, quod argumento a cancris nostris stabilitur.

6ta Descriptionem hujus Figuræ habes. *Tabula 1ma. Figura 1ma.*

7ma Inter ossa corporis humani præcipua pars est *Rachis*, seu spina dorsi P, quæ continet 24. vertebras, nomen inde ducentes, quod earum ope collum truncusq; corporis verti possit; earum 7. ad collũ, 12. ad dorsum, 5. ad lumbos pertinent: septem superioribus dorsi vertebris innixæ sunt, 7. veræ costæ: quinq; vero vertebris dorsi inferioribus annectuntur spuriæ costæ, quæ ad sternum nõ pertingunt, sed earum extremitas im̃ediate superiori costæ adjungitur. *Sternum* A: est os pectoris parte inferiore in cartilaginẽ desinens; claviculas humerorũ figura exhibet ad S.S. scapulas ad T.T. ossa, quæ infima trunci regione reperiuntur, sunt sequẽtia: 5. vertebræ lumborũ C, duo ossa iñominata E. E, sunt ilia; F. os pubis, os sacrum D, G.G. ossa coxendicis, in quorum cẽtra cavitates seu *acetabula* excipiendis femorum capitib9 H. H. insertæ sunt, I.I. indicat os humeri, K.K. radium, L.L. ulnã; m.m. carpum ex octo informib9 ossiculis duplici serie dispositis cõpositum, n.n. metacarpum, 4. ossib9 constan-

ſtantem. Digitorum quiſq; tria oſſa cõtinet, quæ tres ordines dictos *phalanges* conſtituunt: *femur* eſt pars cruris ab abdomine uſq; ad genu protenſa; O.O. exhibet os femoris, hujus oſſis extrema pars efficit *genu*, inter quod & os tibiæ interponitur in parte pedis anteriore *patella* p.p., *Tibia* eſt pars genu ſubjecta, verſus pedem extremum procurrens, os ejus robuſtum, quod pariter tibia dicitur, exhibet Q.Q. Fibulæ verò tibiæ indicantur ad R.R., inferior tibiæ appendix internum malleolum S. S. efformat, ſicut fibulæ protuberantiæ externos malleolos t. t. conſtituunt: tibia parte inferiore una cum fibulæ appendice efformato ſinu *talum* u.u, admittit. *Tarſi* nomine venit pars pedis extremi, prior literis z.z.notata, cum calce x. x, ſeptemq, oſſibus cõpoſita: *Metatarſus* verò eſt pars pedis extremi y.y. propius digitos poſita; *digiti* ut in manibus 5. quorũ pollex hallux dicitur. *Vide infra Fig.* 15.

In ovo gallinæ fæcundo ante incubitationẽ Clari: Malpighius ope microſcopii hæc obſervavit: albumen duplici membrana à vitello ſeparatur, præterea vitello adhæret cicatricula, quæ lentis æquat magnitudinem, in medio circellum candidum habet, in quo eſt colliquamentum C, pluribus hinc inde apparentibus veſiculis. In colliquamenti medio jam pulli primi ductus conſpiciuntur, ſcilicet velut carina D, cum capite, rotundo ſacculo, ſeu veſica, utcunq, ampla E. quæ inferiorem carinæ partem tegit. Sequi- 8va.

tur lata area F, á vasis umbilicalibus deind irriganda, quæ ambitur à colliquamenti rivulo G; quem angularis Zona canidida H cingit. Hæc prima pulli idea non obser-vatur adesse in ovis subventaneis, seu sterilibus.

9na Inter aquatica insecta præcipue miru est *Polypus:* forma corporis hujus animalcul cylindrica est, versus caudam tenuior, configuratio ad tubulum coriaceum accedit, magnitudo varia & fere incerta, cum stupend se contrahere, & extendere possit, os brachis pluribus, seu tenuissimis filamentis instructum est: quibus cibum, nempe insecta ali venatur, cum hæc fila admodum mobilia & glutinosa sint. Polypus jejunus admodu tenuis est; talem exhibet adjecta imago i A. parte posteriore b. suspensus est, capite C. deorsum verso: comedentem seu ore stupendum hiante, vermiculum d. deglutientem vides in B.; in c. idem animal bene saturum depingitur. Multiplicatio eorum naturalis est fere ut arborum, quasi per ramusculos & germina ex corpore extrusa vides parientem in D. ubi in e. parvulus quidam polypus promicat, alter in f. adultus jam est, barbulisq, ornatus, matri tamen adhuc posteriore parte cohærens, qui sic cohærentes jam alios pariunt, adeo ut plantæ ramusculum crederes, ut patet supra figura 4ta. Id singulare hic, quod & fætus saturentur intumescantq; à cibo, & ab his comedentibus mater simul alatur, communi en

ven-

ventriculo conſtant. Multiplicantur etiam polypi per ſectionem ita, ut Clar: Trembley continuata ſectione ex uno polypo 50. fecerit, idq́, ſive medium ſcinderet, ſive ſolum annulum capitis, aut capitis arcum reſecaret, ex ſingulis his minutiis perfectum iterum corpus conformabatur. Certe non alia de cauſa, quam quod ovula ſeminalia per totum corpus polypi diſperſa ſint. Annulum capitis reſectum, & microſcopio auctum, exhibet infra figur. 12. capitis autem unam partem reſectam vides depictam Fig. 11ma.

Explicationem hujꝰ figuræ vide infra eâ 10ma
dem tabula. *Figura* 13*tia*. (*Fig.* 9*na*.

Hujus figuræ explicationem habes ſupra. 11ma

Hæc quoq́, figura deſcripta eſt. *Fig*. 9*na*. 12ma

Inſolens eſt polyporum ſpecies, quæ ve- 13tia
lut faſciculum florum exhibet, totus faſciculus adhæret ligno a, b. per baſim C. quæ eſt aggregatum aliquod celtularum, auctarum polyporum ramificatione inutilium, polypi enim cōdunt ſe in cellulas, quæ ſunt quædam continuatio corporis, fere ut cornua limacum; calyces ſunt p.p.p., magnitudo polypi i.e. polypi juvenes r. r. naturali magnitudine deſignatur; calycem autem, ſeu florem tenuiſſimis filamentis conſtantem, & microſcopio auctum exhibet *figura* 10*ma*.

Corallium eſſe plantam marinā putabāt 14ta
olim Phyſici ex viſis corallii floribꝰ, cum ramo aquæ marinæ im̄ergeretur, qui floſculi, ramo extra aquam poſito, aut ſe retrahebant, aut nunquam explicabant: verum dubium

 hac

hac in re omne sustulit Clar: Bernard de Jussieu, ostendens polypos in his coralliis ramusculis habitare, Trembleyanis superius depictis similes. *Vide. Fig.* 9. & 13.

15ta *Cranium* est pars capitis magnam illã osseam cavitatem efficiens, qua cerebrum cõcluditur: constat cranium ossib9 octo, per varias suturas inter se arctissime nexis, quorum quædam hoc schemate, quædam Tab. 12. Fig. 7. describuntur. 1*mum* ex ossib9 cranii est *frontale*, seu *coronale* a. quod duplex in infantibus, in adultis ut plurimum simplex, quandoq; tamen & in his ad nasum usq; bifidum. 2*dum* & 3*tium* sunt duo ossa *parietalia*, seu sincipitis b. quæ ferme quadrata sunt: 4*tum* est os *occipitis* c. quod posteriorẽ capitis partẽ totã occupat; habetq; in inferiore sui parte foramen amplum, per quod medulla cerebri spinæ dorsi communicat. 5*tum* & 6*tum* sunt ossa temporaria d. in parte hac notanda est cavitas timpani auris, & in ea cavitate quatuor ossicula auditus, quæ vocantur *malleus*, *incus*, *stapes*, & os *orbiculare*. 7*mum* os exhibetur figura 7 Tabula 12, dicitur *sphenoides*, f. vocatur etiam cuneiforme, ac basilare, quod instar cunei reliquis cranii ossibus est infixum, & tanquam basis pleraq; sustinet: multa sunt in hoc osse foramina, per quæ venæ, arteriæ, nervi. & aliqui musculi ducuntur. 8*vum* est Ethnoides, seu cribriforme e. quod inter duos oculos sub osse frontali situm est; hujus pars superior proprie cribriformis, infe-

rior

 *Figura*

rior ſpongioſa eſt, 3tia in medio narium plana, & ſuperiùs velut criſta galli. *Maxillarum* nomine veniunt reliqua capitis oſſa ſub anteriore parte cranii ſita, harum una ſuperior eſt & immobilis cranii oſſibus adhærens, altera inferior mobilis; componuntur maxillæ ex oſſibus 11. quorum quinq; ſunt paria, unum in medio narium ſitum eſt impar. Ex his par 1*mum* eſt *lacrymale*, per quod oculus cum naſo communicat, 2*dum Naſale* g. 3*tium* par *jugale* i. 4*tum maxillare* k. 5*tum* par (Vide Tab. 12. Figuram 7mam) palati l. b. os impar dicitur vomer m.

Explicationē hujus figuræ habes Tab. 11. Fig. 3. 16ta

T. A. B. U. L. A. 12ma.

IN collo præter ſeptem vertebras ſunt venæ jugulares, arteriæ cervicales, & duo alia majora vaſa, nempe *aſpera arteria*, ſeu *Trachea*, & *œſophagus*, ſeu infundibulum, quo cibus potuſq; in ſtomachum infunditur; *trachea* eſt canalis cartilagineus, à faucibus ad pulmones extenſus, quem A. a. exhibet; dividitur hic canalis in laringem, & aſperam arteriam proprietalem. *Larinx* eſt pars ſuprema aſperæ arteriæ, quæ potiſſimum ex cartilaginibus conſtat; in hac (vide infra Fig. 2dam) eſt cartilago a. a. vulgo pomum Adami dicta; cartilago b. circoides; & epiglottis c. Aſpera arteria ſtricte talis, ſeu reliquus truncus tracheæ interius circiter 20. cartilaginibus ſemicircularibus conſtat; exterius verò tunicâ membranoſâ, & muſcu- 1ma

losa vestitur, ne scilicet æsophagus illi proximus L. per eam lædatur; *Pulmones* sunt instar follium in media thoracis cavitate positi, in duas partes H.H. per mediastinum divisi, *corque* in I. intra se continentes. *Diaphragma* est pellis ampla, musculosa, robusta, abdomen transverse à thorace dividens, unde à Latinis *septum transversum* nuncupatur; adhæret sterno, costis, spuriis, pericardio, mediastino, & vertebris lumborum. figuram habet orbicularem fere, in peripheria e.e. est carneum, in centro verò nervosum. In diaphragmate duo magna sunt foramina f. f. unum in medio diaphragmatis dextrum, per quod *venam cavam*, alterum sinistrum, per quod *æsophagum* transmittit. Diaphragma respirationis organum singulare est; in respiratione movetur illud deorsum, in expiratione verò sursum in cavum thoracis, unde si diaphragma præsertim in medio lædatur, vita hominis cessat: servit etiam diaphragma pro motu promovendo ventriculi, intestinorum, chyli, hepatis, lienis, bilis, sangvinis: item pro juvanda expulsione fæcum, urinæ &c. Risus quoque diaphragmati tribuitur, nam hic non aliud esse videtur, quàm tremula quædam diaphragmatis concussio, quæ per nervos & musculos ad buccam & genas usq; propagatur, singultus quoq; motui convulsivo diaphragmatis adscribitur. *Vide infra Fig.*10.

2da Hæc figura explicata est immediate. Figura 1ma.

Cordis

Cordis ſtructura muſcularis eſt ex faſciculis fibrarum carnoſarũ miro mechaniſmo contexta: ſitus cordis eſt in thorace, inter lobas pulmonum: tegitur cor *pericardio*, ſeu membrana forti & duplici, quæ liquorem continet: figura cordis eſt conica, ſuperior illius pars, ſeu baſis coni eſt in A., mucro ſeu apex in B. præter connexionem, quam cum mediaſtino & pericardio habet, ſunt in corde quatuor vaſa majora ſangvifera, nempe C. vena cava, (vide hic & 4tam figu:) D. arteria pulmonalis, quæ jungitur dextro cordis ventriculo; deinde E. vena pulmonalis, & F. magna arteria, quæ ſiniſtri ventriculi ſunt. In corde ſunt duæ *auriculæ*, ſeu appendices cavernoſæ, membranoſæ & molles ad faciliorem contractionem & ad firmitatem nervoſæ. Dextram vides in G. ſiniſtram in H. vaſa coronaria ſunt k. ſeu proprie venæ cordis, quibus alitur, his adde fibras muſculoſas; cor in duas cavitates, ſeu partes dividitur, quæ *ventriculi* dicuntur, dexter L. eſt amplior, tenuior & brevior. Siniſter M. firmior & longior, N. eſt ſeptum cordis. In his ventriculis occurrunt trabes, ſeu lacertuli a. nempe fruſtilla quædam carnea, & b. ſulci, ſeu cavitates quædam longiuſculæ inter trabes, item C. valvulæ tricuſpidales, mitrales d. & ſemilunares e. ad oſtia aortæ ac arteriæ pulmonalis. Cor movetur tam ipſum, quam illius auriculæ motu contractionis, ſeu *ſyſtole;* & dilatationis, ſeu *diaſtole*, motus auricularum oppoſitus

eſt

est motui ventriculorum cordis ita, ut dum auriculæ dilatantur, ventriculi constringantur,& vicissim: auricularum officium est; ut sangvinem à venis acceptum tamdiu conservent, dum altera illius portio ex cordis ventriculo in arteriam expellatur, alias enim sangvinis circularis motus cōtinuus non foret, sed aliquo tempore intermissus.

4ta Hujus figuræ explicatio data est immediatè supra Figura 3tia.

5ta Figuræ hujus explicationem quære. *Tab.* 11. *Figura* 2*da*.

6ta Spiritus animales generantur ex sangvine in parte cerebri corticali, seu cineritia; munus verò spirituum animalium est, per nervos discurrere, illis certam rigiditatem & elasticitatem tribuere, qua fit, ut facta in organo externo impressione, velut facta extremitate chordæ, motus illico ad cerebrum, nempe ad sensorium commune propagetur; in quo pro phantasmatibus fit varia nervorum implicatio, divulsio, corrugatio, crispatio, exasperatio, levigatio, aliæve figuræ & situs mutationes contingunt, à quibus deinde anima ad has illasve perceptiones ex lege commercii cum corpore & anima statuti, determinatur. Hinc Sturmius non dubitat, hac ratione motus humani corporis in machina aliqua advivum ostendi posse: habe typum;in hujus statuæ caput per valvulam x. copiosus áér est introducendus ope syringæ: si accedens spectator digito umbilicum V. pungat, per levem hanc impressionem

onem reconditum aliquod filum ferreum V. A. adductum valvulam A. aperiet; unde compressus ex cranio àér per canalem A. B. in capsulam C. (qua omnia fibrarum ora comprehenduntur) & ex hac per fistulas, seu tubulos valvulis instructos, superiusq; descriptos D. D. in fibras vesicarias D.E. erumper, quibus inflatis & decurtatis cum illarũ extremitas per funiculũ comunẽ, velut tendinẽ, ossi cubiti sit affixa, cubitus & pugnus necessario ad pectus adducentur.

Explicationem hujus figuræ habes. *Tab.* 11. *Fig.* 15ta. 7ma

Auris est sensorium auditus; A. B. exhibet formam exteriorem auris, cujus fundus versus C. *concha* dicitur, ex C. ad D. est *meatus auditorius*, seu canalis, qui à concha ortus ad *tympanum* E. porrigitur. Tympani membrana est tenuis, nonnihil versus meatum auditorium concava, cui ramus quinti paris nervorum pro chorda, ut tympano castrensi, subtenditur: inde versus interiorem auris structuram procedendo occurrunt 4. ossicula intra ipsum tympanum, quæ à figura nomina sua ferunt: sunt autem 1*mo* os orbiculare; 2*do* stapes, 3*tio* incus, 4*to* malleolus. Cavitas, quæ utràq; tympani membrana versus exteriorem & interiorem auris partem vestitur, àére per communicationem cum ore Eustachianæ tubæ ope F. accepto, semper plana est, ut æquilibretur cum àére exteriore, qui per concham adpellitur. Sequitur deinde *labyrinthus*, in quo 8va

est

eſt veſtibulum G. & tres canales ſemicirculares H. I. K. tum cochlea L. ac tandem communicatio per nervos O. uſq; ad cerebrum. Porro totus auditionis proceſſus ſic ſe habet: ſonus, qui ad aurem adlabitur, auriculam ferit, inde intrat in concham, per hanc in meatum auditorium, tum motu tremulo membranam tympani commovet, tremor hic communicatur àëri in tympano contento; hujus undulationes feriunt membranam fæneſtræ rotundæ, communicatio motus tremuli propagatur per cochleam, ubi àër eodem tono commotus cochleæ nerviſq; per eam diſtributis communicatur, dum mens impreſſionis factæ in cerebro certior fiat.

9na Ventriculus, ſeu ſtomachus eſt pars membranacea cava, mox ſub diaphragmate inter hepar, & lienem obliq; ſita; habet ventriculus ſuas arterias, venas, ac nervos, duobuſq; orificiis eſt inſtructus: unum ex his ſiniſtrum A. quod *cardia* nuncupatur, & contiguum eſt cum æſophago, multiſq; inſtructum nervis, eſtq; multò altius orificio dextro. Alterum ventriculi orificium dextrum B. quod *pylorus* dicitur, inſtructum eſt valvula ſingulari ventriculum claudente, eidemq; inteſtina junguntur. Uſus ventriculi eſt ad alimenta recipienda, continenda, ſolvenda, & per pylorum ad inteſtina expellenda: inteſtina ſunt canales magni, longi, membranacei, à ventriculo uſq; ad poſtremum corporis orificium K. protenſi; mi-

re,

re circumvoluti, longiores fere ſexies ipſo homine, per quos chylus, & cætera excrementa vehuntur. Inteſtinum reapſe unum eſt, dividi tamen ſolet in ſex, ex quibus tria tenuia, nempe duodenum, jejunum, & ileum; tria craſſa, nempe cæcum, colon, & rectum: *Duodenum* C. pyloro jungitur tranſverſæ, verſus renem ſiniſtrum excurrit, & ad trium vel 4. digitorum à pyloro diſtantiam oſcula ductuum pro bile & ſucco pancratico recipit; nomen ſumpſit à longitudine ſua quaſi 12. digitorum. *Jejunum* D. ſitum eſt ſupra umbilicum, incipit, ubi duodenum deſinit, protenditurq; circiter ad 15 ſphitamas. *Ileum* E, ſitum eſt infra umbilicum juxta ilia, ejus longitudo interdum vix 15. nonnunquam etiam 20. ſphitamas excedit, terminus hujus eſt, ubi inteſtinum cæcum inhoat. *Cæcum* f. ſitum eſt ad os ileum dextrum, eſt inſtar ſacculi longum 4. digitos, habetq; appendicem quandam verbiformem G. *Colon* H.H.H. ſitum eſt in circumferentia inteſtinorū tenuiorū in variis varie & mire flexum, longitudo ejus eſt circiter 7. ſpitamarum, amplitudo verò in inteſtinis maxima. *Rectum* I. longum eſt duos palmos, latum tres digitos: rectum dicitur, quia ejus ſitus eſt fere rectus ſuper oſſe ſacro uſq; ad orificium extremum, ubi deſinit; muſculos hoc inteſtinum habet 3. ex quibus ſphincter K. pro orificio claudendo & duo elevatores E. E. pro eo aperiendo deſerviunt; munus inteſtinorum tenuium

eſt

est concoctionem ciborum continuare, secretionem chyli perficere, fæcesq; ad intestina crassa propellere, crassorum autem fæces colligere, & suo tempore expellere.

10ma Respiratio est alterna thoracis diductio, & contractio, qua aër exterior juxta leges fluidorum per tracheam in pulmones irruit, & ex illis iterû extruditur: organa respirationis alia sunt activa, alia passiva: *activa*, instrumenta respirationem efficientia sunt diaphragma & musculi thoracis, quia hi thoracem alterando dilatant. Huc pertinent risus, singultus, & sternutatio: *Risus* enim nihil aliud est, quàm crebri diaphragmatis subsultus, unde pulmones repetitis ictibus ad aërem simili modo explodendum determinantur; *singultus* proficiscitur ex subita depressione diaphragmatis, unde aër violentè cum acuto quodam sono in pulmones intruditur: contra evenit in *sternutatione*, ubi diaphragmate diutius depresso, tandem ob causatam ab elaterio repentinam restitutionem, aër cum sonitu per nares expellitur. Passiva respirationis instrumenta sunt pulmo, & trachea: *pulmo* in duos lobos, dextrum A. & sinistrum B. dividitur: substantia illorum est spongiosa, quibus adde vesiculas C.C ex bronchiis velut botros pendentes. Præterea notanda est *arteria* pulmonalis D. quæ ex dextro cordis ventriculo, sangvinem per suos ramusculos in *venam* pulmonarem E. defert; munus istius venæ est, exceptum ex arteria pulmonari sangvi-

nem ſiniſtro cordis ventriculo reddere; *trachea* eſt in F. cujus deſcriptionem, Vide Fig. 1ma. & 2da. ſupra: G. ſunt bronchia, ſeu ramitracheæ per lobos undiqué diſperſi.

*Olfactus* organum eſt tenuiſſima illa 11ma
membrana, quæ lamellis oſſeis, exilibus, varie convolutis, in fundo narium oſſi cribroſo adhærentibus obducitur: in hanc enim membranam nervi olfactorii diſperguntur, & experientiâ in canibus venaticis, qui odoratu maximé valent, deprehenderunt anatomici plures lamellarum complicationes, ut adeo membrana ſit multò amplius expanſa: vide jam *naſum* hominis interiorem cum parte palati depictum: A. eſt membrana, pituitaria, venulis ſubtiliſſimis diſtincta; B. os cribroſum; C. ductus diſtinctus in palato, per quem aér à naribus in os & tracheam, & ex pulmonibus iterum in nares venit, atq; per quem ſubinde etiam mucus in os defluit, D. oſtium canalis ab aure in palatum.

Etſi *guſtus ſenſatio* exquiſitior ſit in pa- 12ma
pillis linguæ; videtur tamen tota membrana, ſeu quæ infra glutinoſam ſita papillis originem præbet, guſtûs organum præcipuum eſſe; in cuſpide enim lingvæ, & huic parte viciniore exquiſitum magis habemus guſtum; quia hic papillæ ſunt magis confertæ: præterea à ſapidis non afficimur, niſi vehiculum ſalivæ adſit, quo particulæ ſalinæ ad intimam illam membranam plané

tra-

trajiciantur; atq; hinc videtur esse, post quarundam rerum sapidarum gustationem etsi os sæpius eluatur, alios tamen cibos ingratos esse & insipidos, quia scilicet in interiore illa pelle, ad quam ablutio oris non pertigit, anterior adhuc affectio perdurat: negari tamen non potest in vicinis lingvæ partibus, ut palato &c. debilem quandam gustûs sensationem fieri, maximè cum testentur anatomici homines lingvâ destitutos, saporum tamen impressiones percepisse. Jam habe lingvam pro folii angustiis mediam: A. est membrana, lingvæ & palato communis; B. membrana glutinosa, seu reticularis, C. membrana papillaris nervosa; Præter explicatas superioribus figuris partes hominis, alias quoq; anatomia detegit, easq; solidas & fluidas, hæq; sunt. 1*mo cartilago*, quæ duritie ad ossa accedit, medulla caret, & mucilagine quadam obducitur; usus illius est, ut motum faciliorem reddat; & ne ossa in juncturis frictione se atterant. 2*do Membrana* est pars lata, nervosa, valida, tenuis & facilè dilatabilis, servit vestiendis & continendis aliis partibus. 3*tiò Cutis* est exterior membrana, qua totum corpus hominis involvitur; sub hac sunt adeps, pingvedo & utriculi ex venis & nervis orti; per quos humores sangvinis percolantur: ex cutis poris oriuntùr *pili*, qui plantarum genus sunt, & post mortem vegetant. 4*to Fibræ* sunt filamenta

ædam tenuiora, & longiuſcula, ex qui-
s oſſa, carnes, membranæ &c. coale-
nt. 5*to* *Ligamentum* eſt membrana ſo-
a, mollior tamen quàm cartilago, o-
i ſenſu deſtituta, deſtinatur ad alias
tes nectendas. 6*to* *Venæ* ſunt longio-
membranoſi tubuli, per quos humores
poris fluunt. 7*mo* *Arteriæ* ſunt etiam
uli nervei, quorum munus eſt ſangvi-
n ex corde ad partes exteriores dif-
dere, oriuntur omnes ex aorta. 8*vo*
*vus* eſt pars albicans, teres, cava, ex
imis fibrillis conſtans, orta à cerebro,
tim ad ſenſum, partim ad motum de-
ata. 9*no* *Muſculus* eſt pars diſſimila-
omnibus in animali motibus peragen-
deſtinata. Partes fluidæ ſunt. 1*mo*
vis; 2*do* *lympha*, quæ ſangvinem in ve-
fluidiorem reddit; 3*tio* *ſerum*, ſeu hu-
ſalſus ſangvinis, per pororum tran-
ationem ſecernendus; ſecretum per
ſpirationem ſerum *ſudor* dicitur; in re-
s percolatum, *urina*. 4*to* *chylus* eſt ſuc-
nutritius lacti ſimilis, in ventriculo
iteſtinis præparatus, & inde per vaſa
a & ductum thoracicum in ſangvi-
abiens. 5*to* *Bilis* eſt humor flavus &
s, qui ad chyli præparationem &
m duodenni ſervit. 6*to* *Succus pan-*
*icus* eſt humor perlucidus ſeparationi
neceſſarius. 7*mo* liquor *Gaſtricus*, ſeu
; 8*vo* *Fluidum nerveum*, ſeu ſpiritus

ani-

*Figura* T A B U L A 12ma

animales. Fateor in hoc opere seu otii, seu librorum instrumentorumq; defectu, seu aliorum impedimentorum obice, deprehendi aliqua aut intacta, aut imperfecta, quæ lubens ipse corrigerem, si facultas daretur; verùm emendabitis ea ipsi Lectores, qui probè nostis, lineamenta quædam Physicæ tota vita continuandæ hic solum posse designari: si quid autem vestro commodo & Reipublicæ emolumento feci ipsi, ad Majorem DEI cedat gloriam, in cujus cognitionem admirationem, amorem, vel invitos rapit Physica.






Biblioteka Jagiellońska
stdr00026135

